radio „BLAN"

No. 16

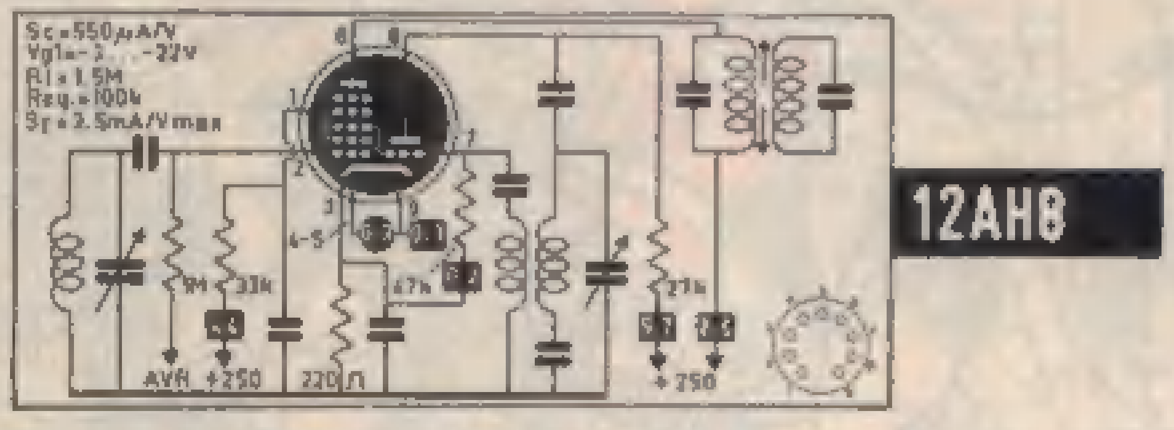
25 ct

NIEUWE BOEKEN

Wij (de familie Blan) zijn hele beste vrienden met "De Muiderkring". Ze geven immers ons blad uit. Bijna alle schakelingen en ontwerpen worden in huize Blan verzonnen en gemaakt, maar de schema's, bouwtekeningen en foto's knappen de diverse afdelingen van "De Muiderkring" (wij zeggen meestal M.K.) gelukkig voor ons op. Daarom komen we nogal vaak bij ze "over de vloer". Een prettige bijkomstigheid hiervan is dat als er nieuwe boeken bij de M.K. verschenen zijn, we ze gewoonlijk toegestopt krijgen. Dit is ook voor onze Radio Blanners een voordeel want op die manier kunnen we jullie aardig op de hoogte houden met de meest interessante nieuwe M.K. uitgaven.
Drie van deze nieuwe "verschijningen" mogen we jullie beslist niet onthouden.

Tube and Transistor Handbook

Dit buizen- en transistorhandboek is ook geen nieuwelingetje, want we hebben de 9e druk voor ons liggen. Je kan in dit boek



Eén van de 2000 praktische schakelingen uit het TUBE AND TRANSISTOR HANDBOOK

zo'n 2000 praktische schakelingen vinden voor Europese en Amerikaanse buizen. Van de vele vergelijkingstabellen voor o.a. oude en ook legerbuizen hebben we al veel nut gehad. Wil je eens precies weten hoe je buizen voor audio-versterking of balansinstelling 't gunstigste in kan stellen dan is dit „Tube and Transistor Handbook" een hele beste leraar.
Van ongeveer 2.000 transistors zijn de gegevens in dit boek te vinden, terwijl ± 150 transistorschema's met instelgegevens geheel nieuw zijn. Ben je soms bevriend met de zoontjes of neefjes van Soekarno, de Kalief van Bagdad, St. Nikolaas, Sophia Lorren, Brigitte Bardot, of Marlène Dietrich, dan kan je ze gerust dit Tube and Transistor Handbook als cadeautje zenden want ook in hun taal zijn gebruiksaanwijzingen opgenomen!
De prijs van dit meer dan 500 blz. (12 x 21,5 cm) tellende boek is *f* 9.50, het bestelno. is 760. Beide bovenstaande boeken zijn bij de erkende boekhandel en radio-onderdelenhandel verkrijgbaar.

Electronisch Jaarboek 1963

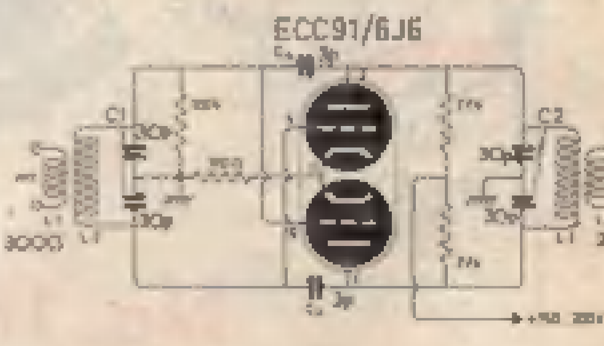
Dit is de 16e verschijning van dit leerzame elektronische vademecum in zakformaat. Wel een bewijs dat dit jaarboekje in een grote behoefte voorziet. De 224 blz. bestaan uit de 8 delen: Berekeningen en tabellen - Schema's en schakelingen - Antennetechniek - Elektronenbuizen en Transistoren - Kortegolf-, Omroep- en Televisie stations - Audio, Werkelijkheids Weergave en Geluidsregistratie - Kalender (met dagindelingen) - en een Algemeen Informatorisch Deel. De prijs is nog maar *f* 2.95 (vorig jaar *f* 3.50) wat we knap werk vinden voor 224 blz. in een formaat van 10 x 15 cm! We kwamen er heel wat nieuwe dingen in tegen, o.a. een kaart met conditievoorspellingen voor de korte golf. Het bestelno. van dit „elektronisch brein in zakformaat" is 400.

Radio en Hobby Literatuur 1963

Heb je geen *f* 2.95 of *f* 9.50 ter beschikking voor „Het elektronisch Jaarboek 1963" of het „Tube and Transistor Handbook" dan hoef je alleen maar een briefkaartje van 8 ct te zenden naar „De Muiderkring" te Bussum, waarop je het GRATIS verkrijgbare boekje „Radio en Hobby Literatuur 1963" aan kan vragen. Dit boekje bevat 20 blz. in een formaat van 20 x 27 cm en is een waardevolle hulp voor je verdere studie van de elektronica.

Blan Sr.

Hieronder: EEN ANTENNE BALANS VERSTERKER. Eén van de tientallen schema's uit het ELECTRONISCH JAARBOEKJE 1963.



UITGEVER

De Mulderkring N.V. Uitgeverij van technische boeken en tijdschriften, Nijverheidswerf 17-19-21, Postbus 101 (op naam van Redactie Radio Blan) te Bussum, is zo vriendelijk dit blad voor ons uit te geven.

REDACTIE

De familie Blan stelt dit tijdschrift samen.

LOSSE NUMMERS:

kosten 25 cent, ze zijn alléén verkrijgbaar bij de radio-onderdelenhandelaren.

JAARABONNEMENT:

verkrijgbaar door storting van *f* 2.50 op giro 83214 of postwissel ten name van "De Mulderkring" te Bussum.

VERSCHIJNINGSDATA

1 februari	1963	no.	16
1 april	1963	no.	17
1 juni	1963	no.	18
1 september	1963	no.	19
1 november	1963	no.	20
17 december	1963	no.	21

INHOUD blz.

Nieuwe boeken . . . . Elektronisch Jaarboek 1963; Tube- and Transistor Handbook; Radio en Hobby Literatuur 2
Sulwie kie lierraa sussie è komplettuman foe! 3
Duplicator 4
Les in kring- en spoelformules . 5
Doe het eens zó!: „Boutjes en moertjes op moeilijke plaatsen"; „Inkorten van boutjes"; „Maar doe het nooit zó!" . . . . 6 en 7
Omni-meter . . . . 8, 9, 10 en 11
Puzzel Rubriek . . . . 12 en 13
Over curven en grafieken . . . . 14 en 15
Dr. Blan's Wondertas 16

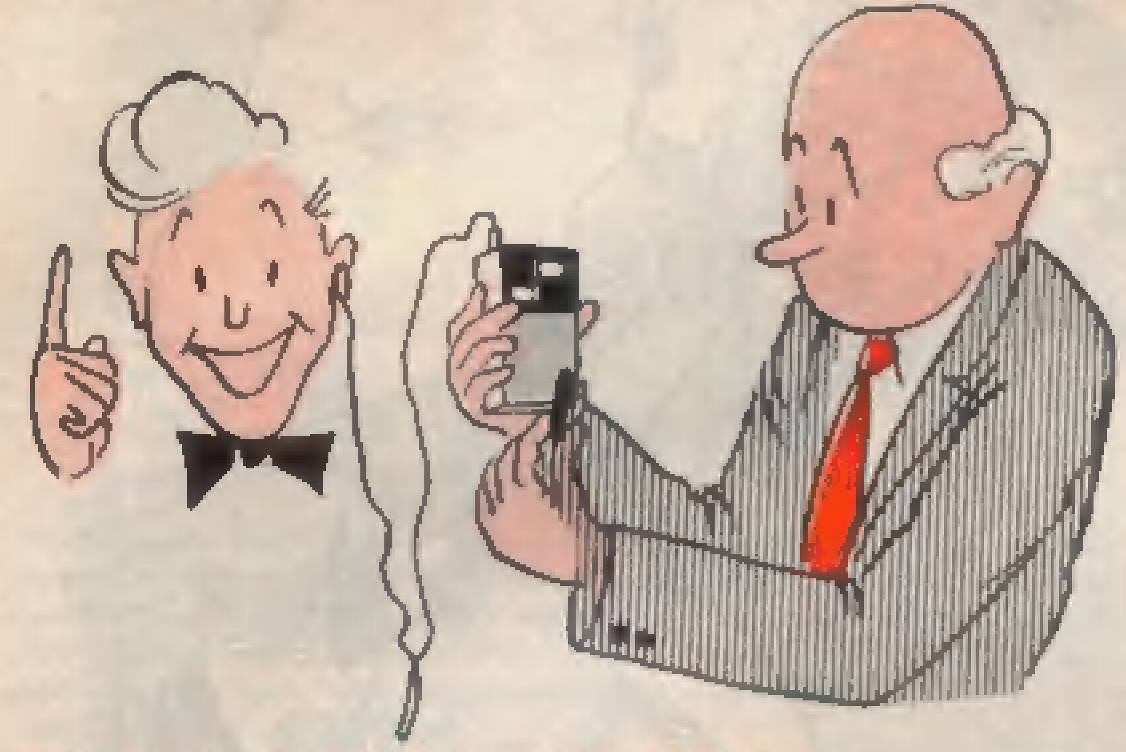
No. 16

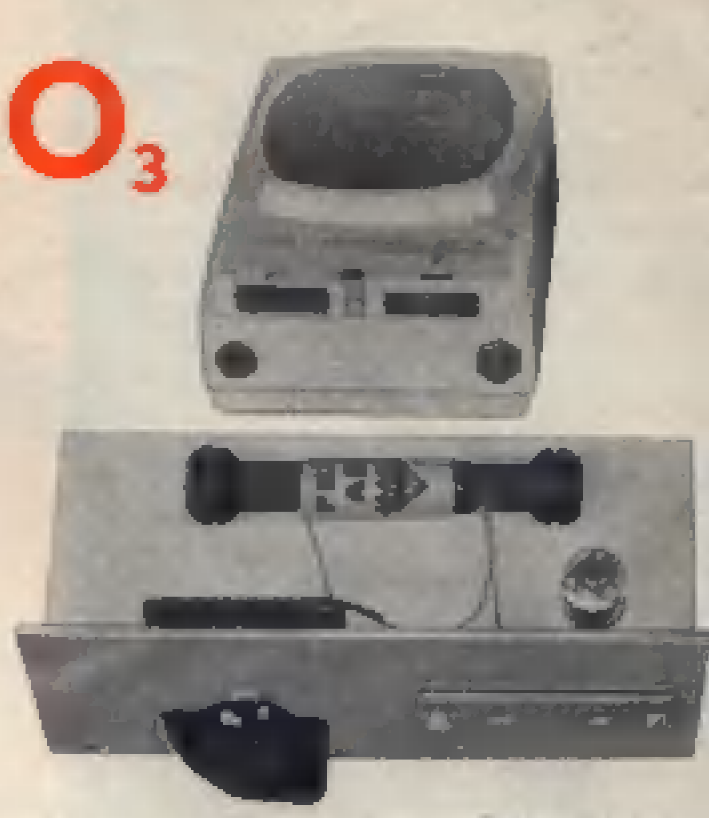
Sulwie kie lierraa sussie è kompletteman foe!!

Linksonder op deze bladzijde is de "inhoud" van deze Radio Blan te vinden. "De Duplicator" is een goedkoop gevalletje waarmee je in combinatie met je draagbare zakontvanger tweemaal zoveel zenders kan ontvangen als voorheen. De Omni-Meter is een ontwerp waarmee je voor elfetjes 2 tientjes in staat zal zijn weerstanden, condensatoren, gelijk- en wisselspanningen te meten.
Deze Radio Blan is nogal leerzaam uitgevallen want er is niet alleen wat te leren over kringen en spoelen (zelfs met formules) maar ook kunnen jullie op 't gebied van curven en grafieken heel wat wijzer worden. De meetgeheimen van een "brug" kan je bij de Omni-Meter vinden.
Ik weet nooit zo goed wat ik boven dit redaktionele stukkie moet zetten, en bewaar "de kop" daarom altijd voor het laatst.
Maar zo juist in 't voorbijgaan heeft Vader me geholpen door de geheimzinnige letters "sulwie kie lierraa sussie è komplettemen foe!" er boven te schrijven.
3 minuten later: ik ben eens gaan informeren en volgens Vader zegt de franse poedel van onze buurman N.I.E.T. Goedtsnick dat wel eens in zijn slaap als t'ie droomt langs een franse schutting te lopen.
2 minuten later: Omdat ik 't allemaal nog niet snapte heb ik nu de mededeling ontvangen dat 't moet zijn:
"Celui qui lira ceci est complètement fou!"
Na enig speuren in mijn franse woordenboek kom ik helaas tot de slotsom dat 't betekent "Wie dit leest is volkomen gek!" Dat jullie tezamen met mij de flauwe grapjes van J. Blan Sr. niet kunnen waarderen wordt volkomen begrepen door jullie toegenegen

Jan Blan

DUPLICATOR Fe_2O_3





Ontwerp 16-1

VERDUBBELT HET AANTAL ZENDERS VAN DRAAGBARE FERRIET-ONTVANGERS

[illegible] vangertjes in omloop die geen antenne- en aardeaansluiting hebben en daarom de zenders alleen maar d.m.v. hun ingebouwde ferrietantenne kunnen opvangen. Zit men thuis en is er een flinke antenne en goede (waterleiding)aarde bij de hand dan kan men met het hierbij beschreven apparaatje het aantal ontvangen zenders minstens v e r d u b b e l e n. Dit lukte ons tenminste met de Amroh „Junior" 2 transistorontvanger en ook met de Amroh „Transette" 3 transistorontvanger. Het maken van een antenne- en aardeaansluiting in de kleine draagbare transistorontvangertjes is bijne altijd onmogelijk omdat die kleine apparaatjes al propvol onderdeeltjes zitten. Daarom wordt hierbij een apparaatje beschreven waarbij men „het kastje" lekker dicht kan laten zitten. Uit de tekening kan je zien dat het geen „dure boel" wordt, want er is alleen maar een FA_1 ferrietantenne (ƒ 3,25), een 500 pF draaicondensator no. 23.040 (ƒ 2,-) en een 30 pF trimmer (ƒ 0,36) nodig. Volgens het bouw- [illegible]

[illegible]

Door het batterijen verwisselen weet je vast wel, waar de staaf van je ferriet antenne in je draagbare zakontvanger precies zit. Je moet alles nu zó naast elkaar opstellen, dat je de ferrietstaaf van onze Duplicator (= verdubbelaar) Fe_2O_3 (= chemische formule voor ferriet) evenwijdig aan de ferrietstaaf van je complete ontvangertje komt te zitten. De juiste afstand kan je 't beste uitproberen.

DE AFSTEMMING

Na een goede antenne en een g o e d e aarde aangesloten te hebben, begin je met het complete ontvangertje af te stemmen op een zender die je vroeger maar heel zwak kon ontvangen. Hierna stem je al met de draaicondensator van onze Duplicator Fe_2O_3. Wil je bv. Radio Veronica hebben dan moet je genoemde draaicondensator bijna geheel uitdraaien. Is 't je daarentegen om bv. Brussel 484 m frans-talig te doen dan moet de draaicondensator van de Duplicator nagenoeg geheel ingedraaid worden.

GROTERE SELEKTIVITEIT

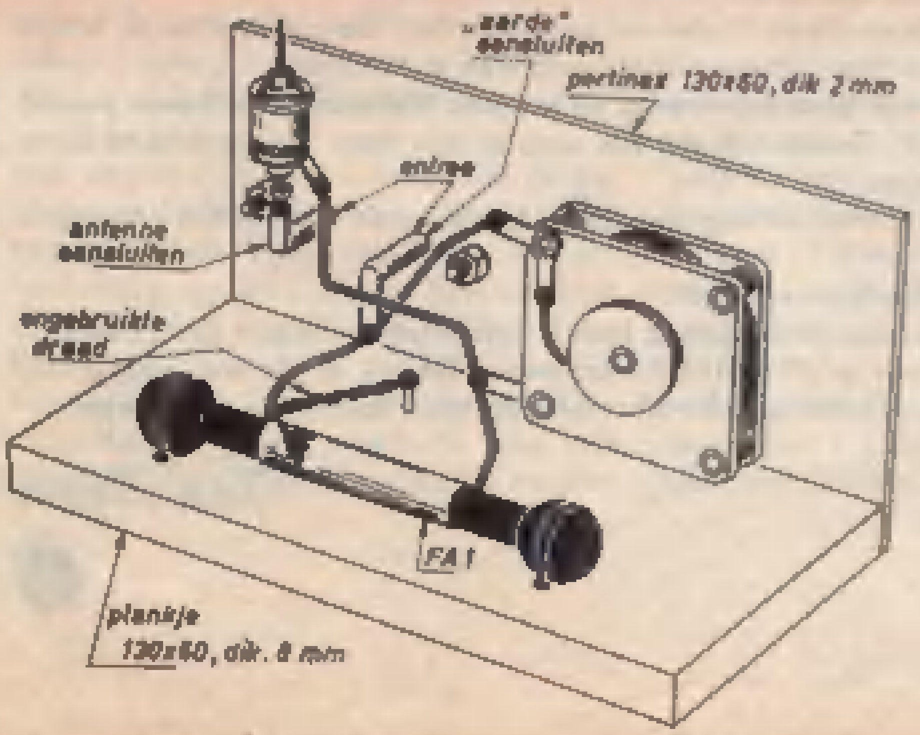
Zou je op de één of andere manier een antenne en aarde aan de ferriet-antennakring van je bestaand ontvangertje „prutsen" dan kom je zeker selektiviteit te kort. Het hier beschreven „Duplicator Fe_2O_3"-systeem voegt nog een selekterende afstemkring toe, waardoor de onderlinge zenderscheiding ook véél beter wordt. Vooral wanneer de ferrietstaven 5 cm of meer van elkaar staan, wordt je selektiviteit véél beter!

TRIMMERINSTELLING

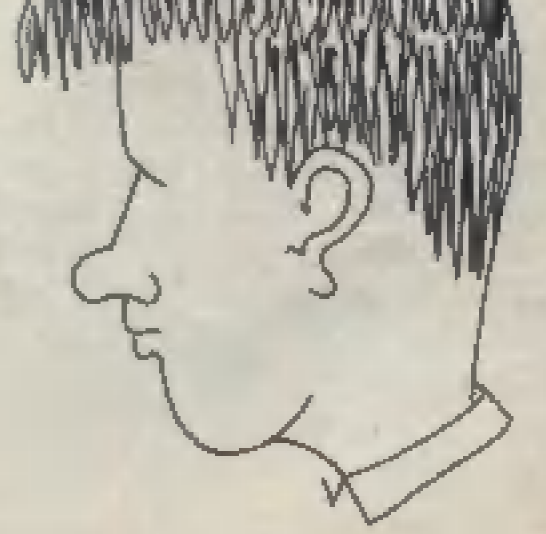
Bij kleinere antennes kan je de trimmer als regel 't beste geheel indraaien; met een lange antenne is een wat verder uitgedraaide trimmer over 't algemeen beter. De kleinste trimmerwaarde geeft maximale selektiviteit.

DE RESULTATEN

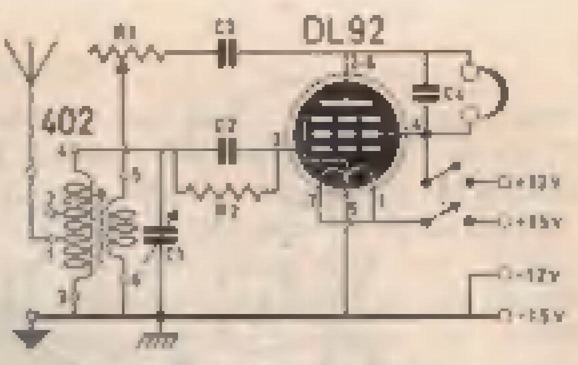
In 't Gooi konden we met a l l e e n een eenvoudige 2-transistorenontvanger in feite niet meer dan Hilversum I en II goed ontvangen. Ditzelfde ontvangertje gecombineerd met onze Duplicator Fe_2O_3 gaf echter e x t r a een goede ontvangst van Radio Veronica en Brussel 484 m; wat zachter zelfs ook nog Brussel 324 m (vlaamssprekend).



Piet Kerkhof uit Breda leverde het idee voor dit ontwerp. Hiernaast zoals zijn vriend hem tekende.



LES IN KRING- EN SPOELFORMULES



DE 402 SPOEL IN EEN
1-BUIS BATTERIJ-ONTVANGER

C 1 — afstemcondensator no. 23.040
C 2 — 100 pF Miel
C 3 — 250 pF Miel
C 4 — 1000 pF Miel
R 1 — 47 kilohm pot.meter type P 254
R 2 — 1 MOhm weerstand ½ W

UNIVERSELE MIDDENGOLFSPOEL type 402

UNIVERSEEL. De middengolf 402 spoel (ƒ 2,90) heeft de naam u n i v e r s e e l gekregen omdat hij niet alleen bruikbaar is voor „recht-uit" maar ook voor „super" schakelingen (voor dit soort schakelingen

[illegible] [illegible]mer. Door een aftakking op bv. 1/5 de[illegible] [illegible]n de hele wikkeling is de dempende we[illegible] [illegible]ng niet 1/5 maar slechts 1/5 × 1/5 = [illegible]/25. Een voordelig zaakje dus, die aftak[illegible]ngen. Verder zit er tussen de lippen 5 e[illegible] [illegible] van de 402 spoel nog een k o p p e [illegible]i k k e l i n g van ± 18 µH die eve[illegible] [illegible]oot is als het deel 2-1. Met de koppe[illegible]ikkeling 5-6 kan je n.a. d e m p i n g [illegible] [illegible]d u k t i e of t e r u g k o p p e l i n [illegible] [illegible]ogen. Zie hiervoor Radio Blan no. G blz. [illegible]1. De koppelwikkeling is ook vaak he[illegible] [illegible]chikt om antenne en aarde op aan [illegible]

wordt) maal zijn zelfinduktie deelt door zijn hoogfrequente verlies weerstand of

$$Q = \frac{2 \pi n L}{R}$$

Omdat 2 π n veel in de elektronica voorkomt nemen we daar de kleine griekse letter ω voor. Die letter schrijven we als ω (zeg: „omega' "). Ons mooie formuletje voor de kwaliteitsfaktor van een spoel

wordt dan dus $Q = \frac{\omega L}{R}$

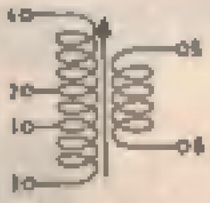
Die hoogfrequente verliesweerstand R is weer een gevalletje op zichzelf waar we later nog wel eens op terug komen.

Voorlopig moet je maar onthouden, dat de h.f. weerstand altijd groter is dan de gewone „ohmse" weerstand.

De 402 spoel heeft door zijn speciale

ANTENNESPOEL - DETEKTORSPOEL - OSCILLATORSPOEL

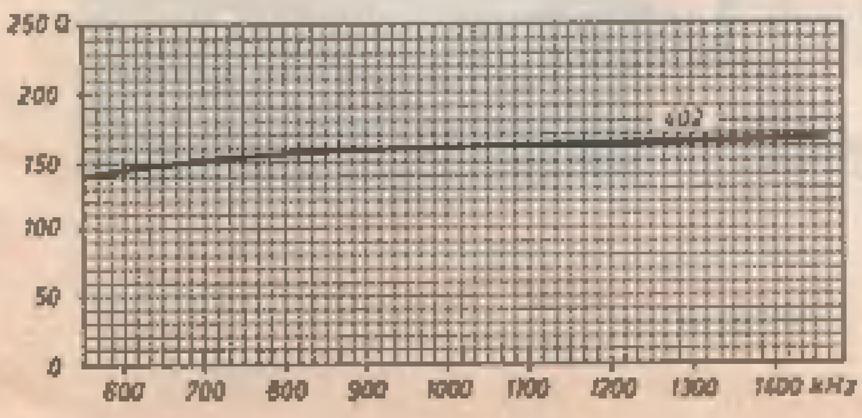
zie Radio Blan no. 15 blz. 8 en 9). We kunnen de 402 ook nog universeel noemen omdat hij door zijn draaibare beugels op v i e r verschillende manieren te bevestigen is.



AFSTEMWIKKELING. Tussen de lippen 3 en 4 zit de afstemwikkeling. Uit die naam volgt dat hierop bijna altijd de afstemcondensator aangesloten wordt. Op die wikkeling 3 - 4 zitten de aftakkingen 1 en 2 die voor het aansluiten van detektor en antenne dienen. Zowel een antenne als een detektor hebben een d e m p e n d e werking op een kring, waardoor de versterking en selektiviteit van die kring achteruitgaan. Door ze achter op een a f t a k k i n g aan

HET GOLFLENGTEBEREIK van een kring gevormd door een spoel en draaicondensator wordt bepaald door 1885 maal de wortel uit de zelfinduktie maal de capaciteit of te wel 1885 $\sqrt{LC}$. De 402 spoel heeft tussen 3-4 een zelfinduktie van 175 µH. Gaan we 't nu verder met een Amroh DC 101 of DC 206 draaicondensator van 490 pF max. voor jullie uitrekenen, dan blijkt dat je dan met een 402 spoel een golfgebied van 183-560 meter bestrijken kan. De Regionale Omroepen en Radio Veronica zijn dus altijd afstembaar!

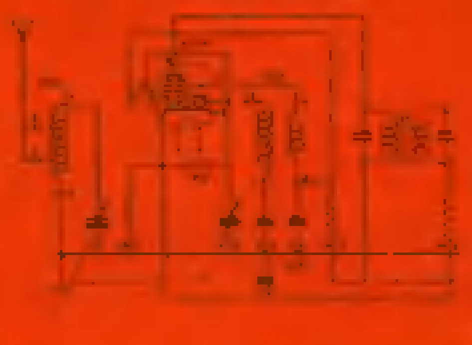
DE KWALITEITSFAKTOR van een spoel is een andere eigenschap, die jullie beslist moeten kennen. Heeft een spoel een hoge kwaliteitsfaktor dan wordt de selektiviteit van de ontvanger die je er mee bouwt vanzelf ook goed. Een hoge Q, dat is een andere naam voor kwaliteitsfaktor, maakt ook de „opslingering" van een spoel hoog. Een grote „opslingering" betekent dat als er een klein antennespanninkje tussen bv. 1 en 3 komt er een grote spanning tussen 3 en 4 ontstaat. De Q van een spoel kom je te weten als je 6,28 (= 2 π) maal de frequentie (waarop de spoel gebruikt



[illegible] [illegible]moorlijk hoge Q en hierdoor dus ook [illegible]n grote „opslingering" en goede „selek[illegible]itaitseigenschappen". 't Is ook erg be[illegible]grijk dat de Q over 't hele bereik zo [illegible]e l i j k m a t i g m o g e l i j k is! [illegible]e instelling van een terugkoppeling wordt [illegible] bv. eenvoudiger door! Ook op dit [illegible]nt kan je met je 402 spoel goed pronken [illegible]nt er is maar weinig verschil tussen de [illegible]inimale Q (= 140) en de maximale Q (= 165). Zie overigens de afgebeelde Q-[illegible]rve. Ben je wat „schrikkerig" voor zo'n [illegible]rve lees dan maar eerst blz. 14 en 15. [illegible]ders op deze blz. vinden jullie nog wat [illegible]passingsschema's voor de Universele [illegible]iddengolfspoel type 402. Voor diverse [illegible]02 schema's in combinatie met transistors [illegible]oet je maar eens in de boekjes „Nieuwe [illegible]ansistorschakelingen" (ƒ 3.—) en „Doe [illegible]t eens met Transistoren" (ƒ 3.—) van [illegible]De Muiderkring" kijken.

MENGBUIS-SCHAKELING

[illegible] 402 spoelen in een mengbuis-schakeling van een super.



DOE HET EENS ZÓ!

BOUTJES EN MOERTJES OP MOEILIJKE PLAATSEN

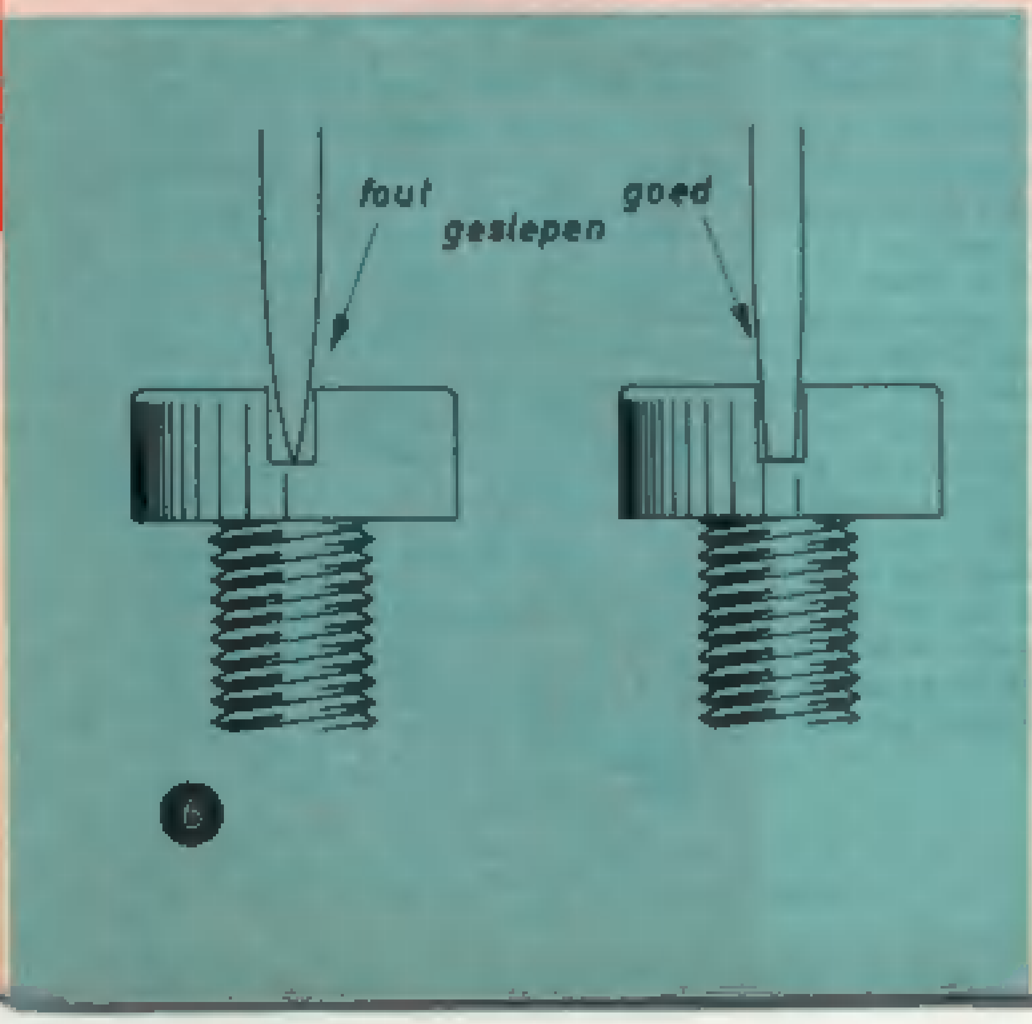
Bij onze ontwerpen komt 't vaak voor, dat je bijv. Uniframe delen met boutjes en moertjes op elkaar moet schroeven. Ook menig onderdeeltje moet dikwijls met boutjes en moertjes op de Uniframe's vastgezet worden. Het kan daarbij wel eens voorkomen, dat boutje en moertje in een lastig bereikbaar en onzichtbaar hoekje moeten zitten.

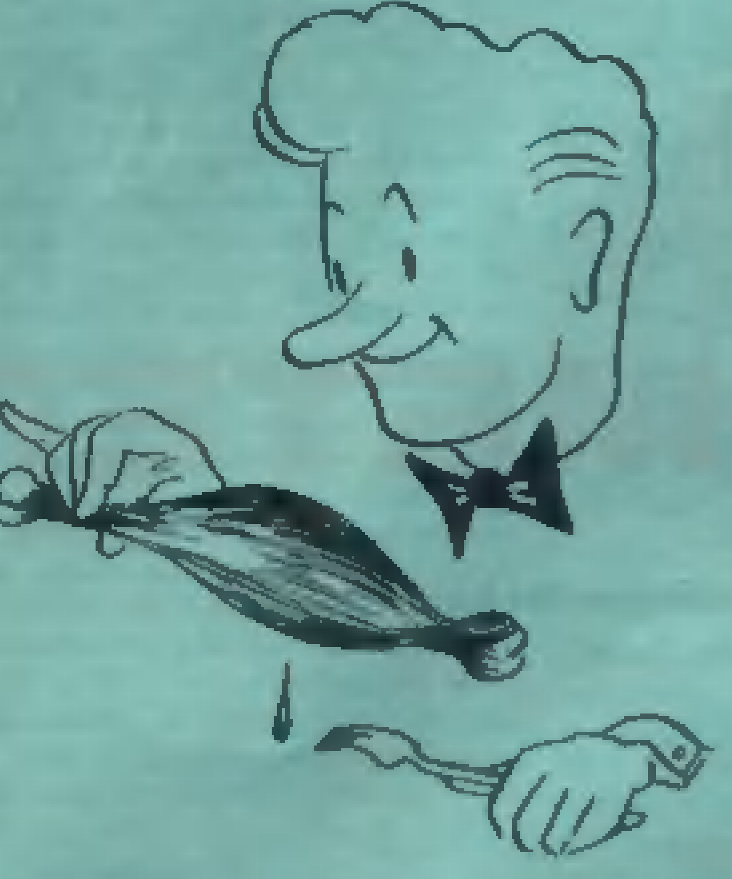
Het zal jullie ook wel vaak gebeurd zijn, dat òf het moertje òf het boutje bij dit „vingertjes werk" naar beneden tuimelen. H. Borghols uit Den Haag is dat ook heel wat keertjes overkomen en na enig peinzen vond hij daar de volgende oplossing voor: Bij een drogist haalde deze Radio Blanner een s t a a l t j e s t o p w a s en smeerde hiervan wat in de g l e u f van het vast te schroeven boutje. Als je schroevedraaier niet te dik en te puntig is blijft 'ie lekker in de gleuf plakken en hoef je alleen het moertje nog maar vast te houden. Hieronder kan je lezen hoe we dat lastige moertje ook nog goed de baas worden.

E. Huizing uit Hardenberg en Kees Wouda uit Opende hebben ook al met weerspannige boutjes overhoop gelegen en vonden een oplossing door hun schroevedraaier m a g n e t i s c h te maken. Wanneer je een ijzeren schroevedraaier enige tientallen malen in één richting over een magneet strijkt wordt hij zelf ook magnetisch. En waar je zo gauw een magneet vandaan moet halen? Nou, de achterkant van de meeste luidsprekers is magnetisch en daar lukt het heel goed mee! Op zo'n magnetische schroevedraaier blijven natuurlijk alleen i j z e r e n boutjes plakken. Met messing boutjes lukt dit kunstje niet en ben je op de stopwas aangewezen. Met dik vet, bijv. consistentvet gaat 't ook.

De juiste vorm van de schroevedraaierp u n t is ook erg belangrijk. Hierbij een tekening hoe die punt wèl en niet moet zijn geslepen.

En nu het moertjesprobleem. Een hele tijd geleden maakten we van een stukje blik een houdertje voor M3 moertjes (die worden 't meeste gebruikt). Op de foto kunnen jullie zien hoe je dat wonderding gebruiken moet. Hoe je dit moerenhoudertje maken kan is uit de tekening wel af te leiden. Het zeshoekige gaatje kan je er 't beste met een sleutelvijltje in frunniken!





INKORTEN VAN BOUTJES

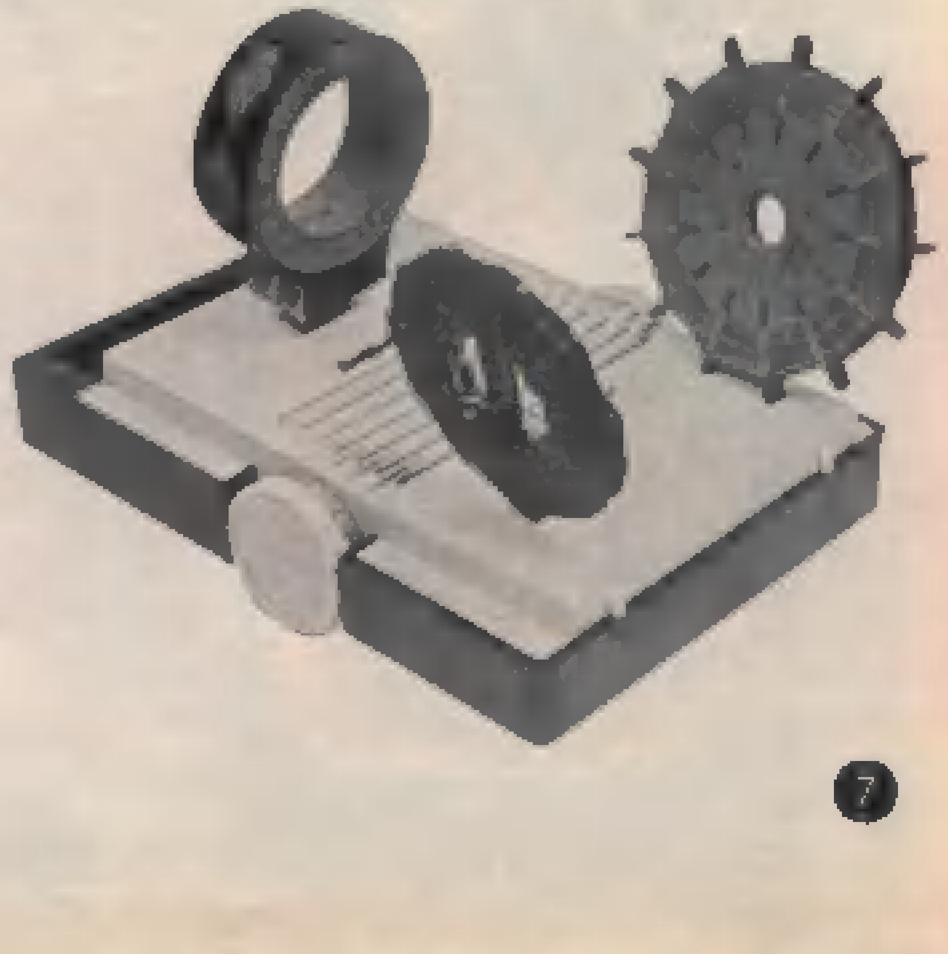
Jullie hebben vast wel eens een boutje korter willen maken door er een stukje af te zagen. Na het zagen blijft er aan 't boutje echter altijd een braam zitten en daarom lukt het je bijna nooit om er na het inkorten weer een moertje op te draaien. Lambert Beukering uit Den Bosch heeft daar ook al last van gehad en heeft er iets moois op gevonden! Vóór zijn zagerij draait hij er eerst een moertje op. Na 't afzagen kan je het moertje er weer afdraaien, waardoor een groot deel van de

ongewenste braam ook wordt meegenomen. Nog beter lijkt ons er maar zoveel mogelijk moertjes op te draaien dan kunnen zo allemaal een beetje van de braam wegnemen.
Dezelfde inzender weet nog een slimmigheidje met boutjes en moeren: Soms zit een boutje wat klem en moet je er met een hamer op slaan om het los te krijgen. Maar door die hamertikken wordt het uiteinde van het boutje zo dik dat er geen moertje meer op te krijgen is. Deze narigheid is te voorkomen door eerst een stuk of drie moertjes op het los te maken boutje te draaien, een en ander zodanig dat het laatste moertje iets buiten het boutje uitsteekt. Kijk maar op de foto hoe we dat allemaal bedoelen. Na deze voorzorg kan het boutje, zonder beschadiging van de schroefdraad, menige harde tik verdragen.

maar doe het nooit zó!

Hiernaast zie je een raar plaatje: De hypermoderne Rhapsodie 6-transistor super ontvanger van Amroh echter gebouwd met 3 spoelen uit het jaar 1925. Ik hoor je al zeggen „Da's een kombinatie van niks! Zoiets kan nooit goed werken!"
Ik ben 't helemaal met je eens. Maar weet je wat ook nooit goed kan werken? Eén van de ontwerpen uit Radio Blan, maar dan gebouwd met 2e, 3e of 4e hands (dump) condensatoren, weerstanden, transistors, trafo's, luidsprekers, enz. . . . of . . . met andere types dan wij aangegeven hebben. Je haalt je daarmee een hoop zorgen en een slecht resultaat op je hals en . . . van al die treurige brieven met je mislukkingen worden wij ook niet vrolijker.

Blan Sr.

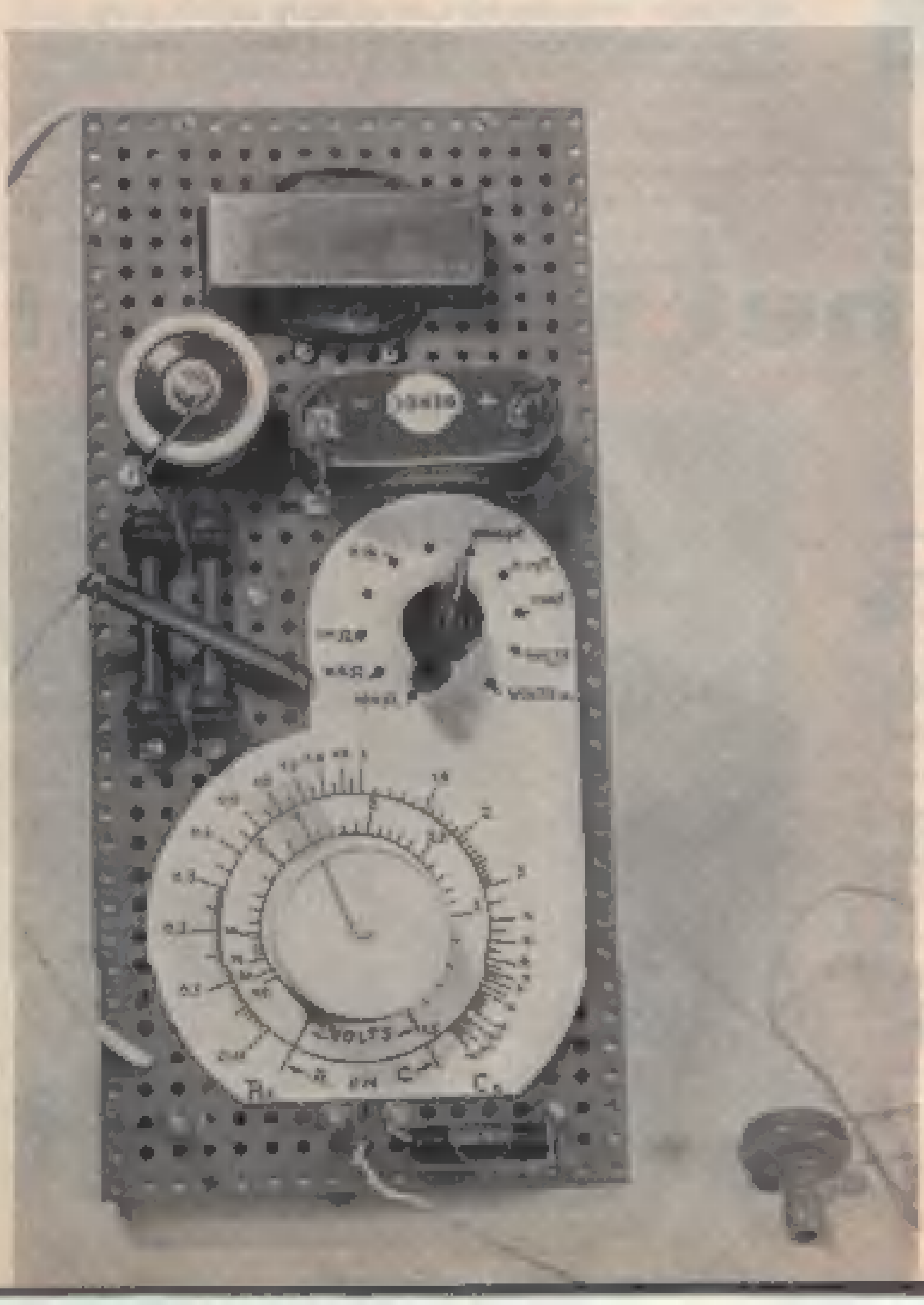


OMNI-METER

Ontwerp 16-2

1831: Michael Faraday ontdekt de elektro-magnetische induktie.
1910: Lee de Forest maakt de eerste triode-buis.
1963: Familie Blan vindt de „blanstroom" uit.

VOOR HET METEN VAN WEERSTANDEN, CONDENSATOREN, GELIJKSPANNINGEN, WISSELSPANNINGEN EN ANDERE ELECTRONISCHE GROOTHEDEN

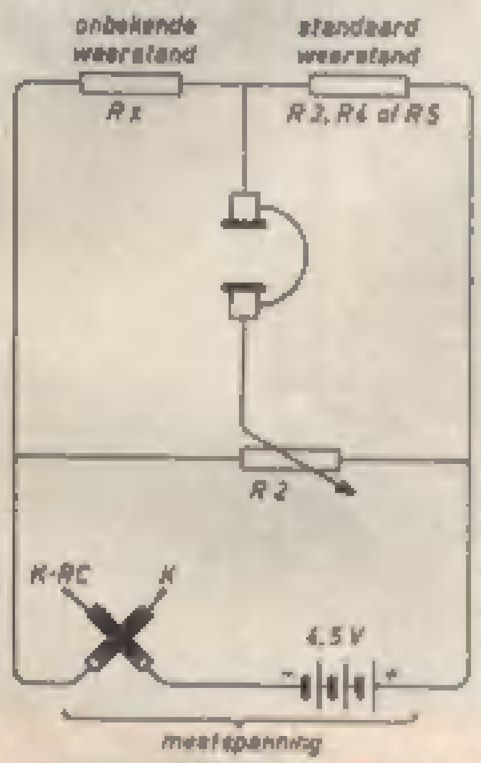


[illegible] mni-voren beesten zijn, die a l l e s (o mni) eten. Met de hier beschreven OM NI-METER kan je op 't gebied der ele ktronica ook heel wat meten vandaar d at we in de naam het woordje „omni" ve rwerkt hebben.

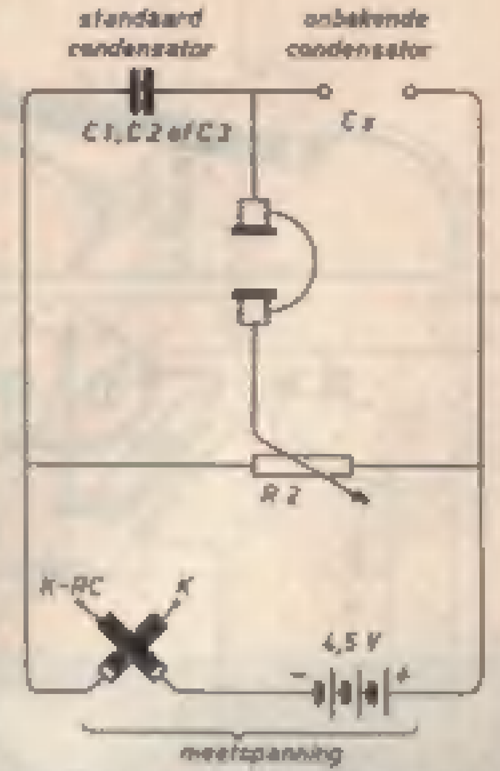
Omdat we jullie nog heel wat wijzer in de elektronica willen maken, zullen we je n u en dan ook eens aan 't meten zetten zonder meetinstrument gaat dat nu ee nmaal niet. Voor een g o e d e eenvoudig e meter ben je gauw zo'n kleine honder d gulden kwijt en we begrijpen best, dat ie t elke Radio Blanner zo'n groot bedr ag voor St. Nikolaas of Kerstmis cadeau ge kregen heeft. Daarom zijn we al ma anden aan 't peinzen geweest om voo r jullie een heel wat goedkopere oplossi ng te vinden. De hier beschreven meter ko st, als je helemaal niets hebt om te beginne n, zo'n 2 tientjes en dat zal je hopelijk n og wel bij elkaar kunnen scharrelen. Op é én de volgende blz. staat het compl ete schema van deze omni-meter en het is begrijpelijk dat je daar zonder meer nie t te veel van snapt. Daarom zullen w e eerst beginnen met de principes van de weerstand, condensator- en spanningsm etingen uit te leggen.

PRINCIPE VAN DE WEERSTAND M ETING. De onderdelen Rx; R3 (of R4 ... 5, zie het grote schema); de 2 helfte n van R2 en de oortelefoon vormen, wat de elektronische heren een BRUGschakeling of ook wel kortweg BRUG noemen.

Zoals je in het schema verder ziet wordt er met een m e e t s p a n n i n g gewerkt, die in ons geval van een 4,5 volt batterij afkomstig is. Deze 4,5 V laat door de 2 delen van R2 een stroompje lopen, maar omdat er voor die batterijstroom bovendien nog een weg via de onbekende weerstand Rx en de standaard weerstand R3 (of R4 of R5) zal er door die onderdelen ook een stroompje gaan lopen. Véél interessanter voor ons is echter of er door de oortelefoon een stroompje gaat lopen. Water in een rivier loopt alleen maar als er een hoogte (= spannings) verschil is en zo is 't ook met de eventuele stroom door onze oortelefoon gesteld. Laten we eens even aannemen dat het draaicontact van R2 zo staat dat de 2 helften van R2 gelijk zijn, waardoor er over elke helft dus 4,5/2 = 2,25 Volt staat. Verder nemen we aan dat de onbekende weerstand Rx gelijk is aan de standaard weerstand R3 (of R4, of R5) waardoor dus ook over deze weerstanden elk 2,25 V staat. Hierdoor zal er in dit geval geen spanningsverschil over de oortelefoon bestaan, waardoor er ook geen stroom door zal lopen en we dus niks



PRINCIPE WEERSTAND METINGEN



PRINCIPE CONDENSATOR METINGEN

ver naar rechts moeten verdraaien dat over zijn beide delen ook 10/11 en 1/11 van 4,5 V ontstaan. En dat is het geval wanneer de 2 weerstanden van R2 na de nieuwe instelling zich ook verhouden als 10 : 1. Bij de nieuwe stand van de wijzer van R2 kunnen we nu een 10 zetten. Zo doorgaande kunnen we voor Rx niet een 10 x grotere waarde, maar een 10 x kleinere waarde nemen. Willen we weer niets in de telefoon horen (dus geen stroom er doorheen) dan moet R2 ditmaal helemaal naar de andere kant verdraaid worden. Bij dat punt zouden we 0,1 kunnen zetten. Zo doorgaande hebben we voor jullie de a f l e e s s c h a a l op blz. 11 kunnen fabrieken, die je uit kan knippen en op je Omni-Meter kan plakken. Wat er aan de andere kant van die blz. staat zal je wel kunnen missen.

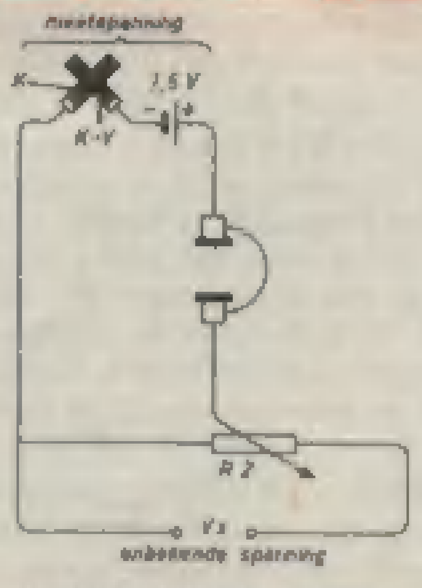
De slimme knaapjes zullen nu zeggen: „Alles goed en wel, maar de g e l i j k-stroom van een batterij kan je toch niet horen met een oortelefoon!"

Volkomen juist, maar daarom maken we in onze Omni-Meter van de batterij gelijkstroom ook een n i e u w s o o r t s t r o o m.

aken we gebruik van een 3-tal standaa weerstanden (R3, R4 en R5), die d.m.v. e hakelaar afwisselend in gebruik genom orden.

RINCIPE VAN DE CONDENSATOR-METING.

eb je het bovenstaande aardig geena an zal je het principe van de condensat eting ook wel gauw dóór hebben. Oc en condensator heeft voor wisselstroo n daarom ook voor onze „blanstroom" e d een zekere „wisselstroom" weerstan leine condensatoren hebben veel wisse roomweerstand. Grote condensator aarentegen een kleine wisselstroomwee and. Is de onbekende condensator C elijk aan de ingestelde standaard conde ator C1 (of met andere schakelaarstande C2 of C3) dan zal er door de oortelefoo een blanstroom lopen indien R2 zó inge eld is dat zijn 2 helften gelijk zijn. Is de erhouding tussen de waarden van Cx e standaard daarentegen 1 op 5 dan zulle ok de weerstandstukken van R2 een ve houding van 1 op 5 moeten hebben vo minimaal geluid in de oortelefoon. Door deze eigenschap ontstaat gelukkig d zelfde schaalverdeling als voor de wee tanden-ijking. Omdat de wisselstroo weerstand van een condensator g r o t e



PRINCIPE SPANNINGS METINGEN

LANS is. Laten we meteen bij de wijzerstand van R2 een streepje zetten met et cijfer 1. Nu gaan we Rx eens 10 x roter nemen dan de standaard weerstand 3. De 4,5 V spanning van de batterij is heel ongelijk over Rx en R3 verdeeld omdat Rx tien maal groter is dan R3 et er over Rx ook een 10 maal grotere anning. Als je 't precies wil weten: over staat 10/11 x 4,5 V = 4,09 V en over komt dan 1/11 x 4,5 V = 0,409 V te an. Tel 't maar op, samen is 't, op een ein (s)iemeltje na, vanwege het „afronn", precies 4,5 V.

illen we nu wéér geen stroom hebben

Blan uitgevonden en daarom BLAN-STROOM gedoopt. Deze stroom laten we ontstaan door 2 koolstaafjes uit een B e r e c 1689 batterij zachtjes over elkaar te wrijven, je zou 't misschien nog beter „s a i e n" kunnen noemen. Hebben jullie een beetje hekel aan de familie Blan dan mag je deze nieuwe stroom ook „b e r e c s e s a i s t r o o m" noemen! Maar alle flauwe kul op een (kool)stokkie: door het „saien" van de 2 koolstaafjes op elkaar wordt de gelijkstroom in honderden kleine stroompjes verdeeld, die als een soort ruis-wissel-stroom in de oortelefoon wél hoorbaar wordt. Links van de batterij zijn die

van de s t a n d a a r d weerstand en de s t a n d a a r d condensator op de plaats van Rx.

PRINCIPE VAN DE SPANNINGSMETING

Zoals je uit de figuur kan zien wordt een deel van de onbekende spanning Vx via R2 vergeleken met een bekende spanning van 1,5 V. Hiervoor namen we een grote Berec 1,5 V cel type LP, die bijzonder lang zijn spanning behoudt. Is de spanning Vx dus gelijk aan of groter dan 1,5 V dan zal R2 voor minimaal geluid in de oortelefoon een bepaalde stand aanwijzen. De „plus" komt aan de buitenste klem van Cx en de

tot ongeveer 25 V gelijkspanning gemeten worden. Door de toevoeging van de Amroh transformator U85N wordt er een vergelijkings w i s s e l spanning van 1,5 V 50 Hz toegevoerd, zodat we ook w i s s e l-spanningen tot ongeveer 25 volt met een frequentie van 50 Hz kunnen meten.
Voor beide spanningsmetingen moet je K over K-V strijken.

HET METEN VAN WEERSTANDEN
Sluit de onbekende weerstand aan op de aansluitpunten Rx. Zet de schakelaar op 100 Ω. „Aai" koolstaaf K over koolstaaf K-RC. Draai aan de potentiometerknop tot je in je oortelefoon minimale ruis hoort. Is dit bij het cijfer 1 van de Rx schaal dan is je weerstand 100 Ω. Is dit bij het cijfer 0,3 dan is je weerstand 0,3 x 100 Ω = 30 Ω. Is dit bij het cijfer 6 dan is je onbekende weerstand 6 x 100 Ω = 600 Ω.
Vind je helemaal geen minimale ruis probeer dan hetzelfde met de schakelaar op de stand 10 kΩ of 1 MΩ. Vind je in de laatste stand een minimale ruis op bv. 2,2 van de Rx schaal, dan is de gemeten weerstand 2,2 x 1 MΩ = 2,2 MΩ.

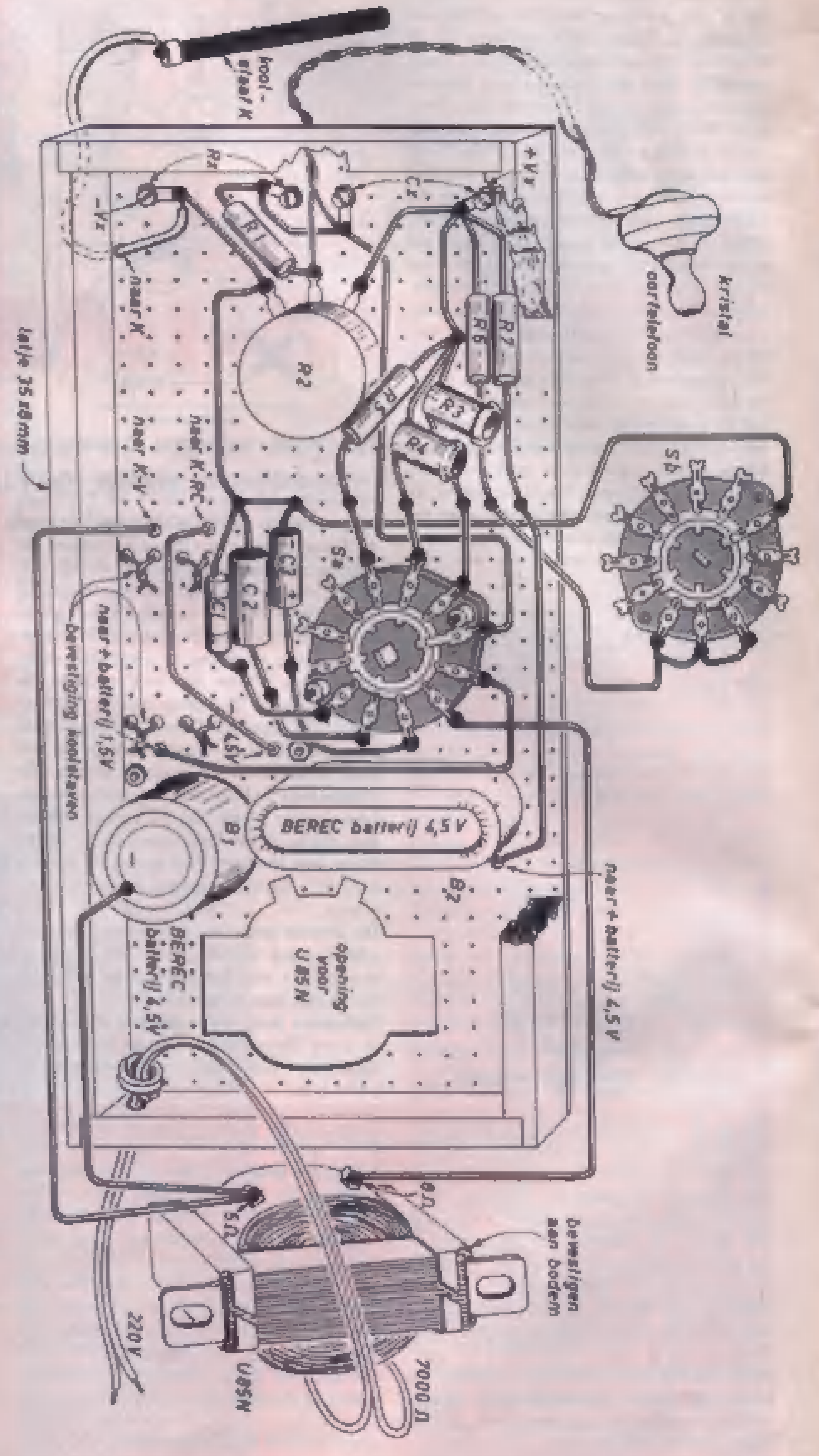
HET METEN VAN CONDENSATOREN
Sluit de onbekende condensator aan tussen de aansluitingen Cx. Strijk met koolstaaf K over koolstaaf K-RC. Zoek met de potentiometerknop minimale ruis op één van de schakelaarstanden 100 pF; 0,1 μF of 10 μF. Wordt minimale ruis gevonden op de schakelaarstand 0,1μ F met een wijzer aflezing van 0,5 dan is je condensator 0,5 x 0,1 = 0,05 μF of 50.000 pF.

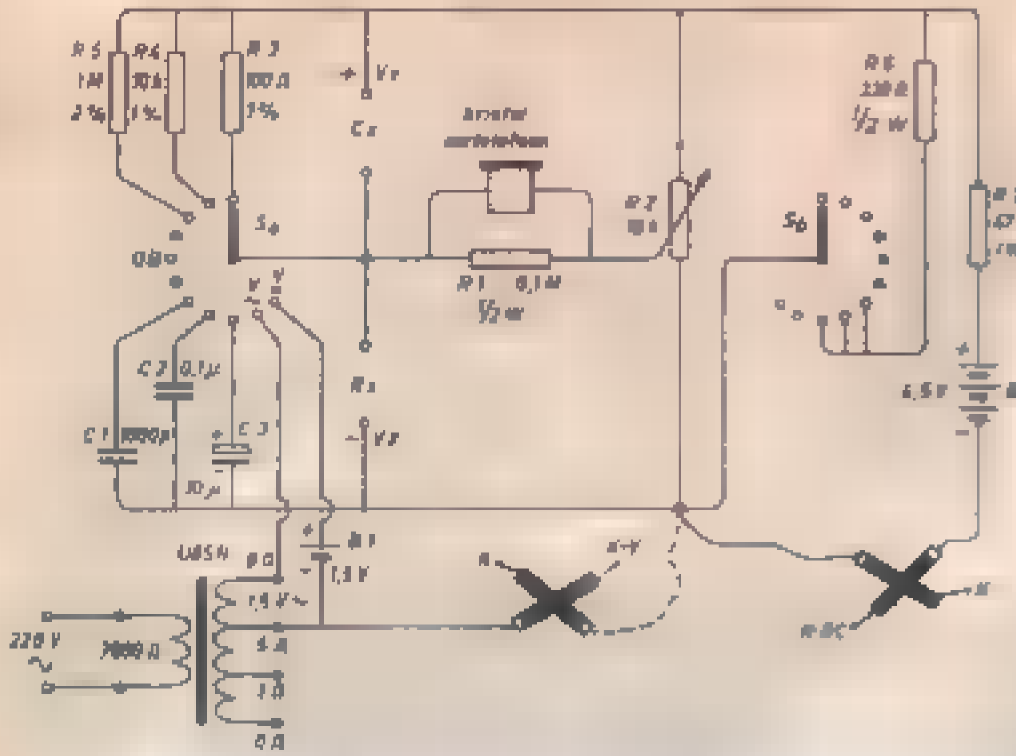
HET METEN VAN GELIJKSPANNINGEN.
Zet de schakelaar op Volts = en sluit de te meten gelijkspanning aan op de b u i t e n s t e klemmen. Let hierbij op + en —. Strijk met de koolstaaf K ditmaal over koolstaaf K-V. Zoek met de potentiometerknop minimaal geluid in je oortelefoon en lees de gemeten spanning af op de strook waarbij „Volts" staat.

HET METEN VAN WISSELSPANNINGEN
Zet de schakelaar op Volts ~. Steek je netsnoer in een stopkontakt waaruit 220 V komt. Te meten spanning aansluiten als hierboven aangegeven. Ga verder als bij „meten van gelijkspanning" te werk. Soms moet je de netsteker omdraaien voor een scherp „minimum".

HET METEN VAN ANDERE ELEKTRISCHE GROOTHEDEN
Zet de schakelaar in de stand OB (= Open Brug) en gebruik de koolstaven K en K-RC. Men kan nu bv. 2 laagfrequent spoelen met elkaar vergelijken door ze resp. aan te sluiten op Rx en Cx. Vindt men nu minimaal oortelefoongeluid op aflezing 4 dan betekent dit dat de Rx spoel o p 5 0 H e r z een 4 x grotere w i s s e l-s t r o o m weerstand heeft dan de ander.

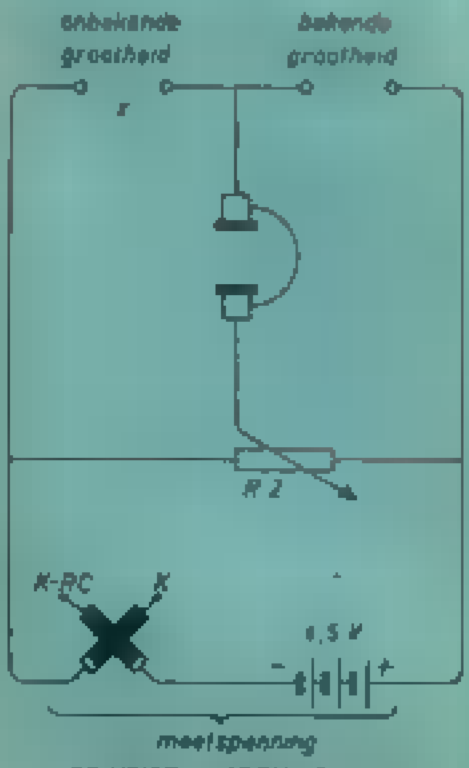
NAUWKEURIGHEID van onze Omni-Meter is heel behoorlijk. Neem voor R3, R4





	Merk	bestelnr	prijs
R1 = weerstand 0,1 MΩ; ½ W. SBT	Vitrohm		ƒ 0.15
R2 = draadgew. potentiometer 10 kΩ type TP 354	Vitrohm	53.010	ƒ 2.85
R3 = weerstand 100 Ω; 1% SW	Vitrohm	56 804	ƒ 1.60
R4 = weerstand 10 kΩ; 1% SW.	Vitrohm	56 806	ƒ 1.75
R5 = weerstand 1 MΩ; 2% AT	Vitrohm	56 700	ƒ 1.40
R6 = weerstand 330 Ω; ½ W. SBT.	Vitrohm		ƒ 0.15
R7 = weerstand 47 Ω; 1 W. A.B.T.	Vitrohm		ƒ 0.18
C1 = polystyreencondensator 1000 pF	Mial	24 408	ƒ 0.22
C2 = koker condensator 0,1 µF - 250 V/DC	Facon	21 330	ƒ 0.38
C3 = laagspannings elektroliet 10 µF; 12 V/DC	Facon	20 015	ƒ 0.50
Kristaloortelefoon	Amroh	67 015	ƒ 1.95
Sa; b = schakelaar 2 x 11 standen	Amroh	48 072	ƒ 3.90
B1 = batterij 1,5 volt - type LP U 2	Berec	49.010	ƒ 0.51
B2 = batterij 4,5 volt - type 1689	Berec	49.019	ƒ 0.55
Uitgangstransformator type U 85 N	Amroh	34 028	ƒ 5.95
1 knop met pijl	Amroh	69.171	ƒ 0.75
1 pijlknop	Amroh	69 164	ƒ 0.23
4 rubber tules	Amroh	16.001	ƒ 0.20
1 uniframe plaat UF 071	Amroh	91034071	ƒ 1.50
7 boutjes M3 x 10 met cylinderkop	Amroh	1.001	ƒ 0.25
13 moertjes M3	Amroh	3.002	
7 soldeerlippen 1 spruit	Amroh	5013010	
11 soldeerbusjes	Amroh	9.024	

K1, K-RC en K-V koolstaafjes van een batterij type 1689; 1 bodemplaat hardboard 254 x 119 x 3 mm; 75 cm gladgeschaafde houtenlat 35 x 8 mm; 2 meter netsnoer; 1 netsteker, 20 houtschroefjes verzonken kop ½" x 3; 2 boutjes verzonken kop M3 x 10; 1 meter geisoleerd montagedraad.

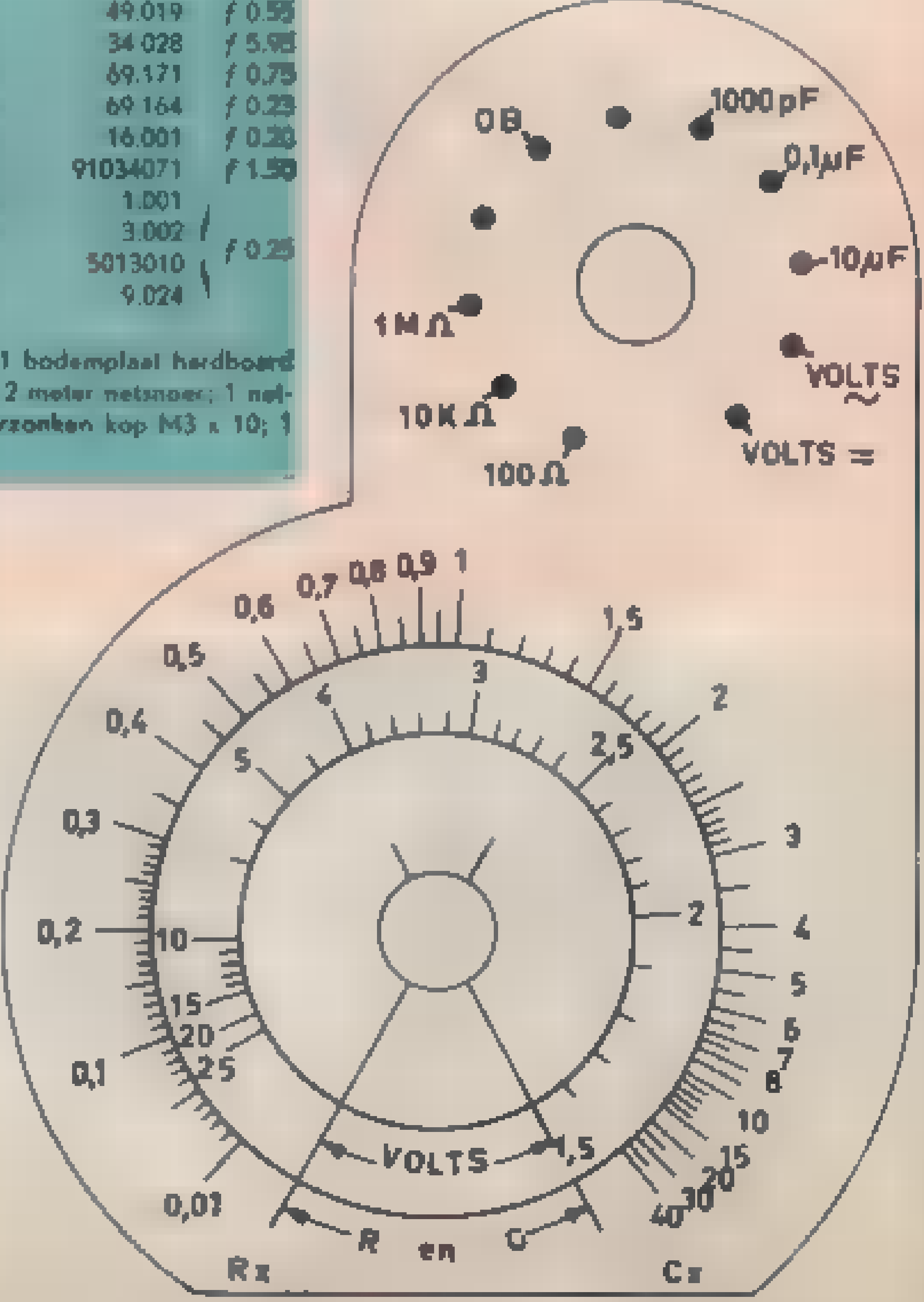


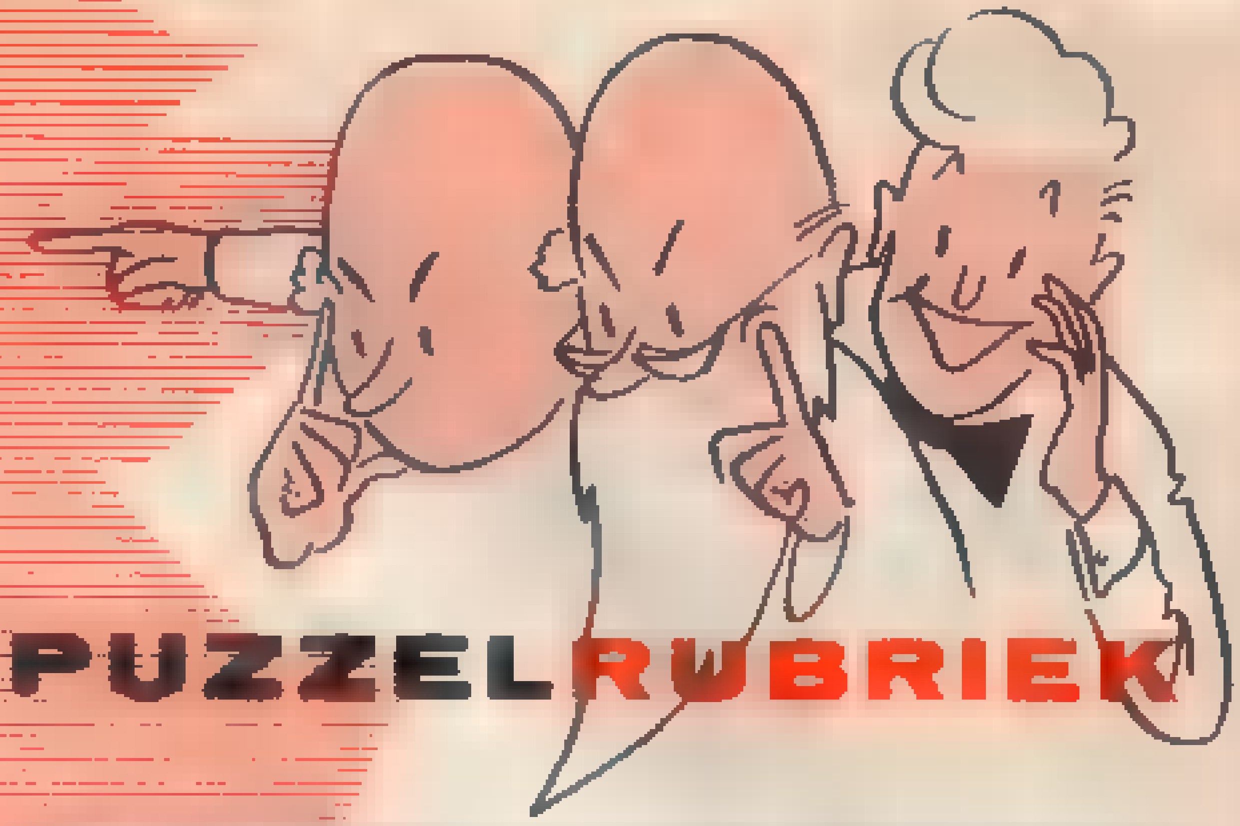
PRINCIPE „OPEN BRUG"

en R5 echter beslist de aangegeven 1% typen. Ook C1, C2 en C3 moeten zo goed mogelijk op waarde zijn. C3 kan je 't beste zelf uitzoeken door [illegible] condensatoren van 0,1 µF parallel op Rx aan [illegible] sluiten. Een C3 met de juiste waarde geeft, aangesloten op Cx, dan een minimum op de schaalaflezing 20, [illegible] de OB schakelaarstand. Ook moet je er voor zorgen dat de 1,5 V batterij niet te veel in spanning gezakt is en dat [illegible] 220 V netspanning dat ook werkelijk is.

HOOGSPANNINGSTEST
Sommige onderdelen b.v. buisvoeten blijken wel eens onbetrouwbaar voor hoge spanningen. Schakel je de Omni-Meter van „Volts =" naar „Volts ~" dan komt er een flinke testspanning, een overigens ongevaarlijke induktiestoot van ongeveer 1000 volt, uit het n e t s n o e r. Hiermede kan je dus aardig verdachte onderdelen beproeven.

KOOLSTAVEN. Deze nuttige onderdelen zitten op rubber tules om hun eigen mechanische geluid (storing voor het oortelefoongeluid) zo klein mogelijk te houden. Bij het meten van zeer hoge weerstanden wordt het oortelefoongeluid vrij zwak en moet je dus vooral in een stille ruimte gaan zitten.

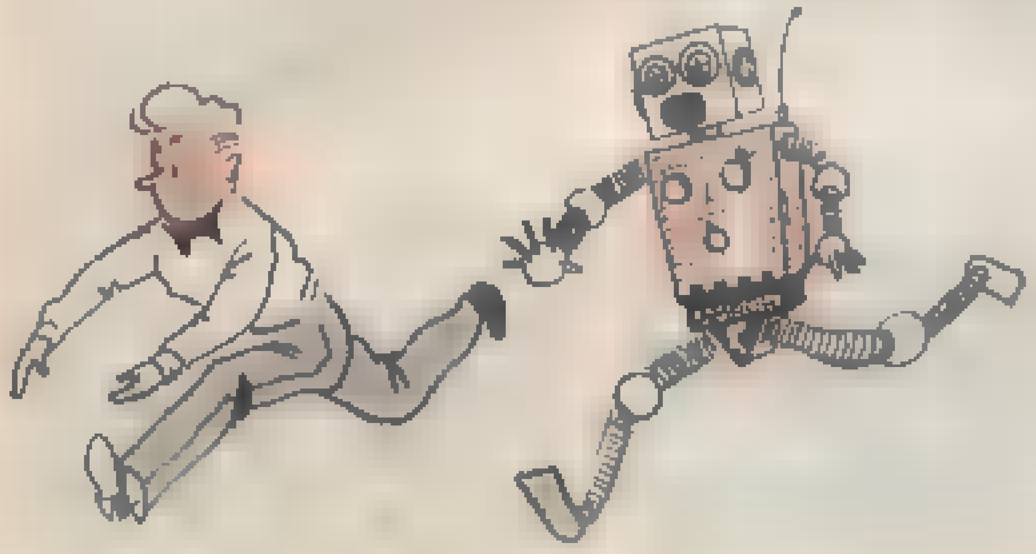




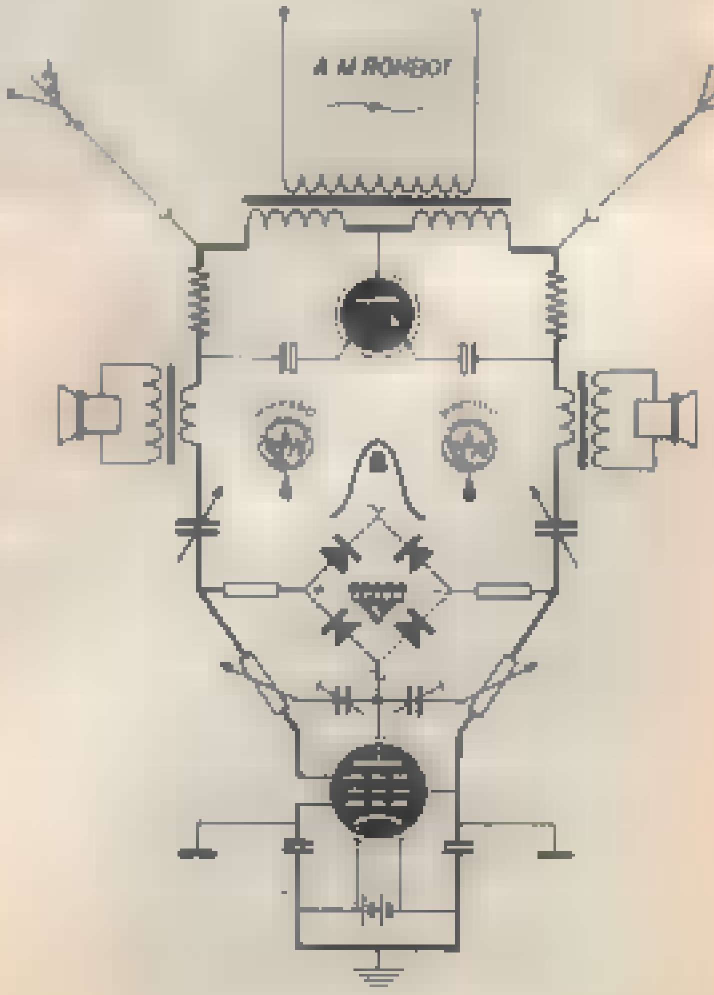
PUZZELRUBRIEK

1e prijs: RHAPSODIE draagbare 6 transistor super t.w.v. f 85.-

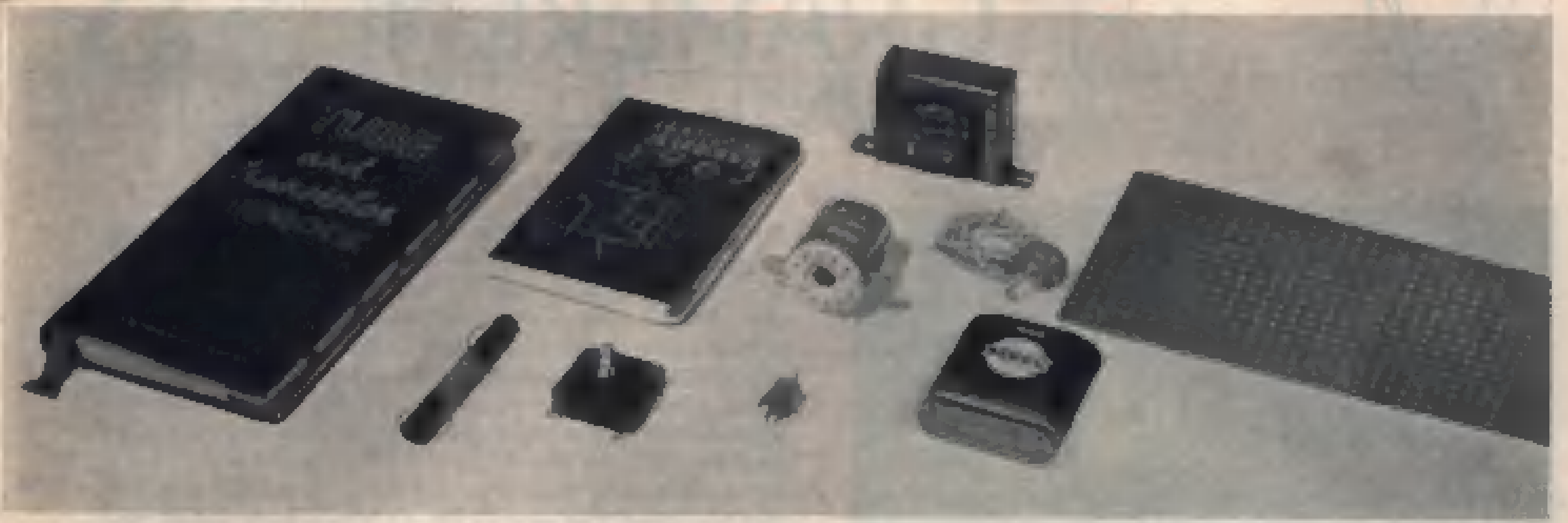
We hebben heel wat inzendingen ontvangen voor de ROBOT-TEKEN-OPGAVE uit Radio Bien no. 14 van 1 nov. jl. Na lang wikken en wegen vonden we tenslotte de inzending van W. Blokland (14 jaar) te Hardingxveld-Giessendam de beste. Hierdoor won hij de hoofdprijs de AMROH "PUCK" TRANSISTOR ONTVANGER voor midden- en langegolf met 6 transistors en 2 dioden, t.w.v. ƒ 148.–. De overige prijzen zijn al een poosje bij de 74 gelukkige andere winnaars.



Linksonder op de foto zien jullie W. Blokland uit Hardinxveld-Giessendam die de 1e prijs won uit Radio Bien no. [illegible].
De AMROH „PUCK" TRANSISTOR ONTVANGER voor midden en lange golf t.w.v. ƒ 148.– krijgt hij hier uitgereikt door de heer Rob Schilthuizen, radio-technicus van de firma Radio Beurs te Dordrecht.
Het cadeau werd door „Amroh" te Muiden aan de fam. Bien ter beschikking gesteld.
Hieronder de tekening waarmee deze mooie prijs gewonnen werd.



hier de nieuwe optel-puzzel met 3 hoofdprijzen... en 72 andere prijzen!

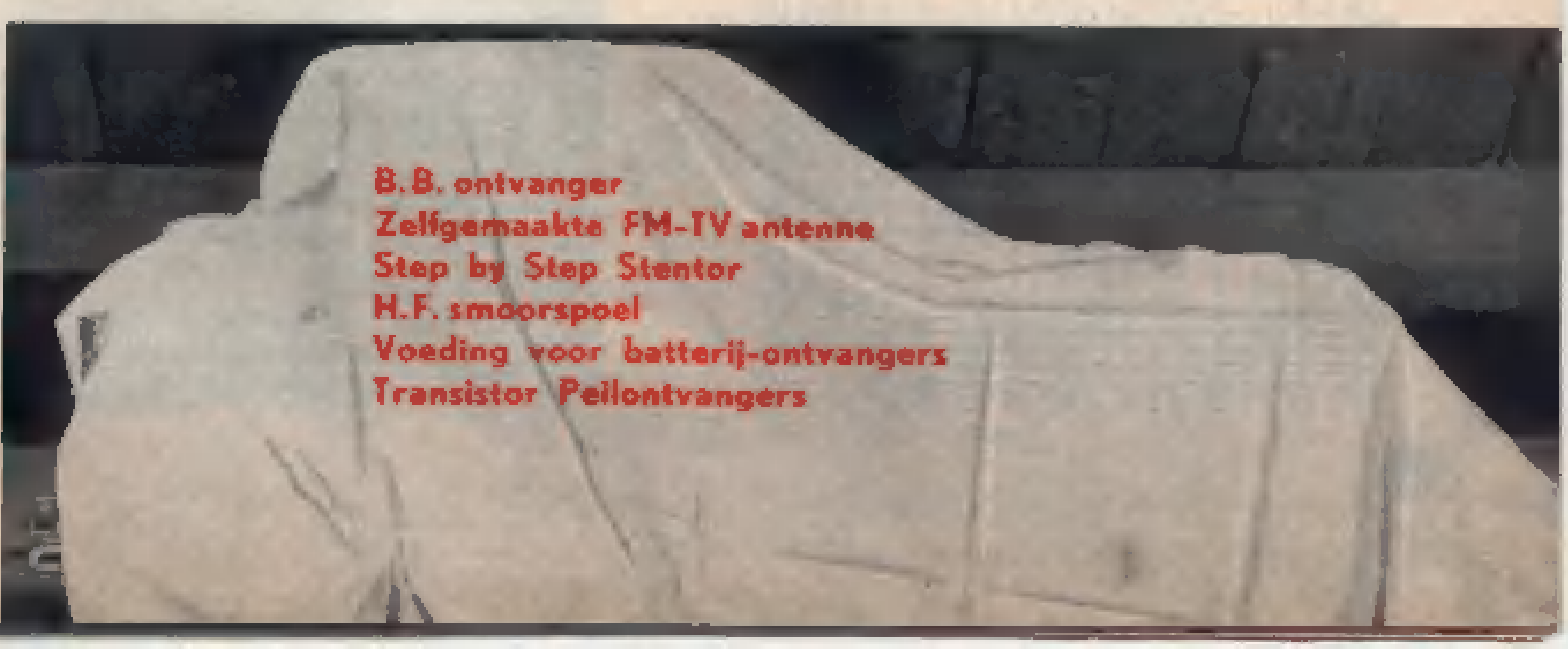


Hierboven zien jullie een foto waarop afgebeeld een aantal elektronische produkten van Amroh en boeken van „De Muiderkring" die elders in dit nummer met hun prijzen genoemd worden. De puzzel-opgave is ditmaal om de prijzen van de afgebeelde voorwerpen bij elkaar op te tellen. Schrijf ALLEEN het eindbedrag van je optelling op een stuk papier + je voornaam, naam en adres (vooral in blokletters) + de naam van je Amroh handelaar + het cijfer 16 van de laatste blz., en stop dit alles vóór 15 maart 1963 in de Radio Blan Brievenbus, die bij je Amroh handelaar in de winkel staat. De Radio Blan abonnees (hiervoor moet je f 2.50 storten op giro 83214 van „De Muiderkring" te Bussum) kunnen hun oplossing direkt naar Postbus 101 van Redactie Radio Blan te Bussum sturen.

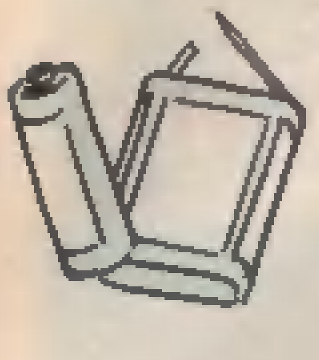
Na enige bezoekjes aan "De Muiderkring" en "Amroh" en het nodige praatwater lukte het ons 3 hoofdprijzen en 72 andere voor jullie los te peuteren:

1e hoofdprijs: "Rhapsodie" draagbare 6 transistor super. Bouwdoos van Amroh (zie Radio Blan no. 15 blz. 7 en 8) t.w.v.	f 85.–
2e hoofdprijs: "Duettino" versterker voor mono en stereo van Amroh t.w.v.	f 85.–
3e hoofdprijs: Transette bouwdoos van Amroh voor een draagbare transistor ontvanger met luidsprekerweergave t.w.v.	f 64.50
4e t/m 13e prijs: 10 stuks „Tube and Transistor Handbook" van „De Muiderkring" (zie blz. 2 van deze Radio Blan) t.w.v.	f 9.50 p. st.
14e t/m 38e prijs: 25 Elektronische Jaarboeken 1963 van „De Muiderkring" t.w.v.	f 2.95 p. st.
39e t/m 75e prijs: 37 Amroh Jaarboeken 1963 t.w.v.	f 1.50 p. st.

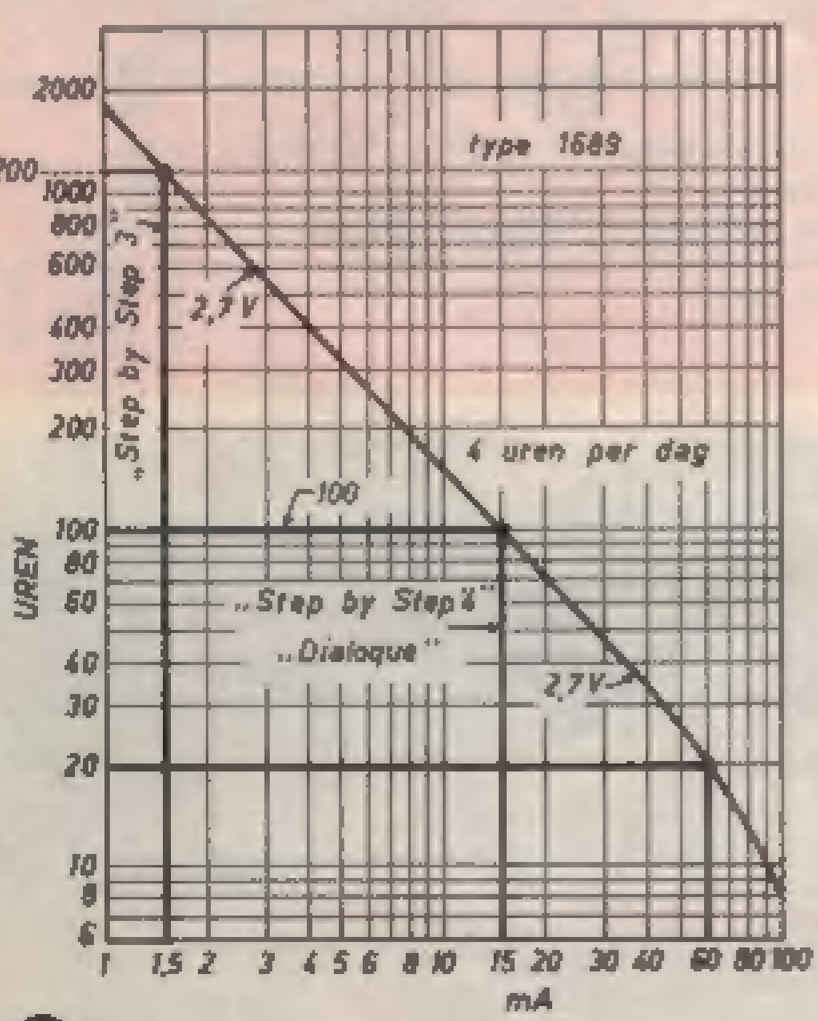
Vlak voor de onthulling in het volgende nummer



CURVEN EN GRAFIEKEN



Misschien zijn jullie in een of ander elektronisch studieboek of een Radio Bulletin wel eens zo'n gewichtig uitziende c u r v e of g r a f i e k tegengekomen en wil je daarover graag wat meer weten. Je bent vast ook wel in 't bezit van een of ander transistorapparaatje werkend op batterijen en wil je weten hoe lang je apparaatje op zijn batterij goed kan werken.
In het hieronder volgende verhaal vind je een antwoord op beide vragen.
Laten we eens aannemen dat je een Step by Step no. 4 Bouwdoos aan 't samenstellen bent en je graag wil weten hoe lang de bijbehorende Berec 1689 batterij 't uit zal houden.
Uit de hierbij afgedrukte grafieken kan je hierover, na enige studie, van alles aan de weet komen. Als zo'n batterij type 1689 helemaal „vol" is kan je op een spanning van 4,5 volt rekenen. Door de afgifte van stroom gaat je batterij echter langzaam leeglopen en daarom daalt zijn spanning ook langzaam van 4,5 volt naar 4,4 volt; 4,3 volt; 4,2 volt, enz. Ontneem je weinig stroom aan je Berec 1689 batterij dan duurt het tientallen uren voor er een spanningsdaling van betekenis optreedt. Neem je daarentegen een grote stroom af, dan is de (elektronen)koek (uit de batterij) veel eerder op.

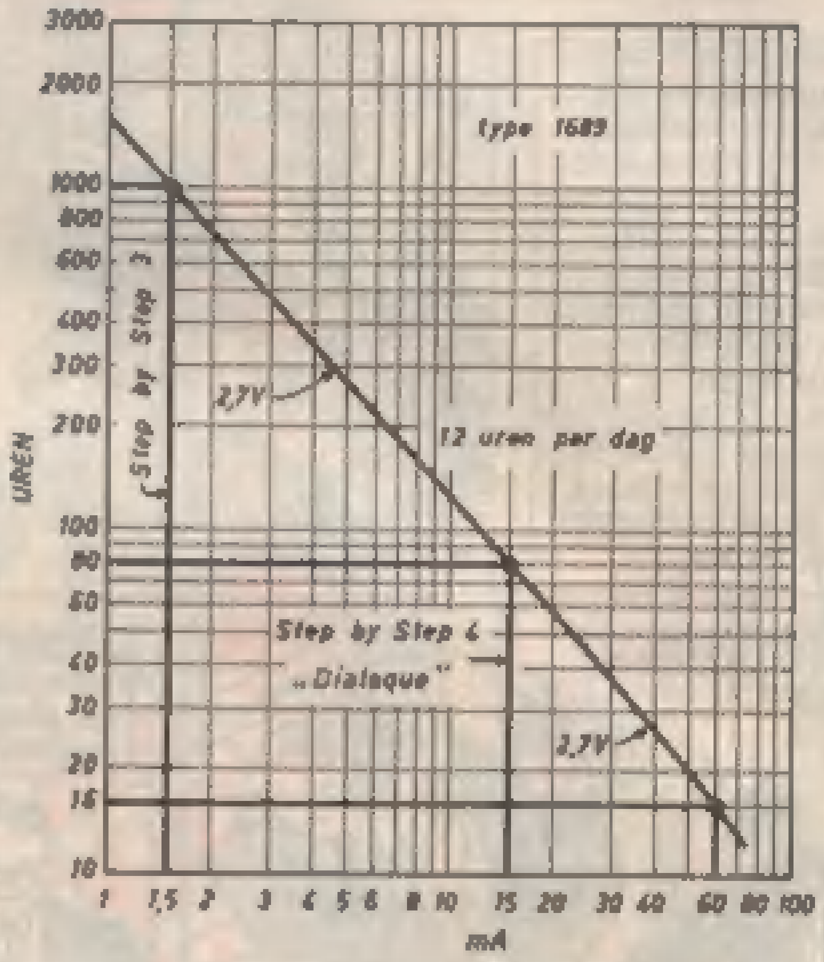


Waar ligt nu de grens van een bruikbare en onbruikbare batterij? De batterijfabrikanten hebben dit onderzocht en nemen in hun tabellen, gewoonlijk een bruikbaarheidsgrens aan die ligt bij 60% van de oorspronkelijke spanning. En dit komt ook aardig overeen met de ervaringen van de fam. Blan. Wanneer je Berec 1689 batterij dus geen 4,5 volt spanning meer heeft maar nog 0,6 x 4,5 V = 2,7 volt, is de tijd gekomen om naar je radiohandelaar te stappen en een nieuw exemplaar te kopen.
Hoe lang duurt 't nu voor we van 4,5 V naar 2,7 V gezakt zijn? Dit kan je aflezen op de hierbij geplaatste g r a f i e k e n of c u r v e n. Zo'n grafiek ziet er in 't begin nogal moeilijk uit maar als jullie pientere knapen in de elektronica willen worden mag je deze bladzijde toch echt niet overslaan.
We gaan eerst eens kijken naar de grafiek waarin staat 4 u r e n p e r d a g. Deze grafiek geldt wanneer je je batterij niet meer dan 4 uur per 24 uur gebruikt. Op de onderste lijn zie je van links naar rechts cijfers staan. Die cijfers geven het aantal milliampères (mA) aan, dat is de stroom die je batterij af kan geven. Bij 15 mA hebben we een dikke lijn naar boven getekend omdat 15 mA ongeveer het stroomverbruik is van een „Step by Step no. 4" en ook van de Amroh „Dialogue", de 2-wegs luidsprekende afstandsverbinding.
Volgen we de dikke 15 mA lijn naar boven, dan stuiten we op de schuine lijn waarbij 2,7 volt staat. Gaan we vanaf dit r a a k p u n t naar links de horizontale lijn volgen waarbij steeds 100 staat, dan raken we tenslotte de lijn die het aantal bruikbare batterij-uren aangeeft. We stuiten op deze u r e n lijn op het punt gemerkt „100". De betekenis van deze lijntjesloperij is nu dat je Step by Step no. 4 of je Dialogue na 100 uur gebruik (met een gemiddeld gebruik van 4 uur per dag) je batterijspanning van 4,5 volt tot 2,7 V heeft teruggebracht.
Een Step by Step no. 3 verbruikt maar een stroompje van 1,5 mA. Daarom hebben we bij het cijfer 1,5 van de onderste horizontale lijn óók een dikke lijn naar boven laten lopen. Maar zoals je ziet raakt deze 1,5 mA lijn, de schuine lijn op een véél hoger punt. Kijken we naar de meest linkse vertikale lijn, dan blijkt dat punt bij ongeveer 1200 uren te liggen. Dit betekent dus, dat je Step by Step no. wel 1200 uur met een 4,5 V Berec batterij toe kan! Hierbij is ook weer een spanningsdaling van 40% dus tot 2,7 Volt afgesproken. Voor 15 mA stroom vinden we 100 uren. Voor 1,5 mA; dat is dus een 10 x kleinere stroom; vinden we n i e t een 10 maal langere levensduur maar

De voedingsbron voor „Step by Step" of „Dialogue"

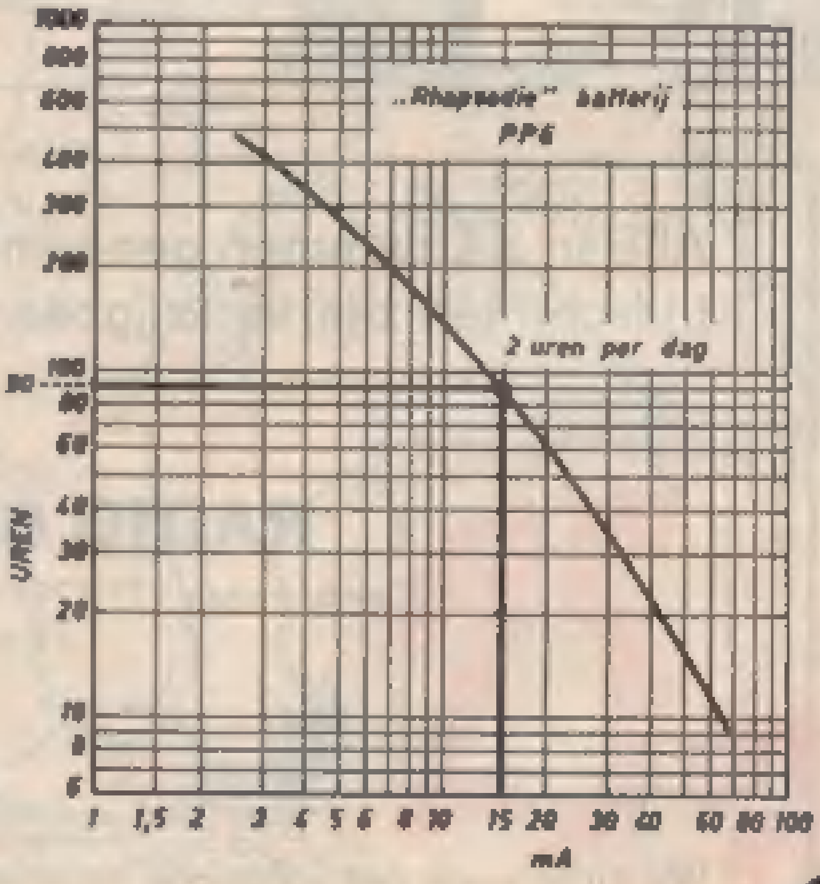
1689

Hoe lang is een batterij bruikbaar?

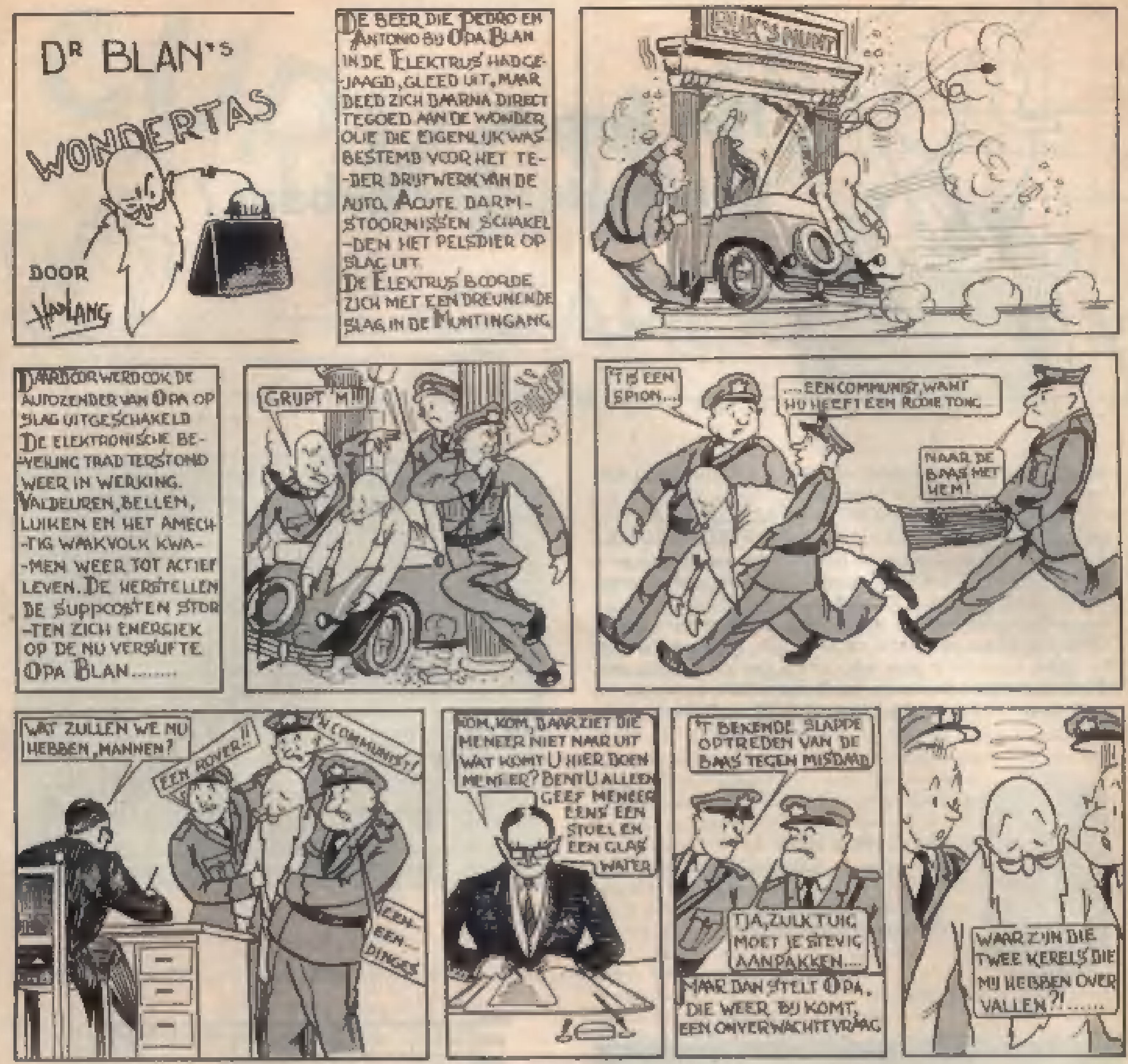


een 12 x langere levensduur, nl. 1200 uur Hieruit volgt een belangrijke eigenschap van batterijen:
BIJ KLEINERE STROMEN WORDT DE CAPACITEIT VAN EEN BATTERIJ (MILLIAMPERES-MAAL-UREN) STEEDS GROTER !
Aan de rechtse kant van onze figuur vinden we dit nog eens bevestigd. Een 60 mA lampje verbruikt 4 x zo veel als onze Step by Step no. 4; nl. 4 x 15 mA.
Een 40% spanningsdaling tot 2,7 volts treedt echter niet bij 100 : 4 = 25 uur op maar al na 20 uur. De dikke vertikale lijn bij 60 mA toont dat in onze mA - u r e n c u r v e duidelijk aan. Zoals alle mensen en dieren, houdt een batterij er van, zo nu en dan eens, met rust gelaten te worden. Hij geeft dan tenslotte

De Berec PP6 is de stroomleverancier van de „RHAPSODIE" 6 transistor Super



de meeste mA.-uren af. Moet onze Berec type 1689 batterij niet 4 uur per dag stroom leveren (zoals volgens de besproken curve) maar bijv. 12 uren per dag „aan 't werk" zijn dan komen er ongunstiger cijfers uit de bus.
Ga nu maar eens op de grafiek kijken waarin 1 2 u r e n p e r d a g staat. De verticale 15 mA lijn raakt nu de schuine lijn niet bij 100 uren maar al bij 80 uren. Dit betekent, dat na een 12-urig dagelijks gebruik (dat is héél wat!) de 4,5 V batterijspanning na 80 uren totaal, gezakt is tot 2,7 Volt.
Voor onze Step by Step no. 3 vinden we nu geen 1200 bruikbare uren, maar niet meer dan 1.000.
Ook ons 60 mA lampje zorgt er dan na 16 uur totaal (i.p.v. 20 uur) al voor dat de batterijspanning 40% lager is geworden.
Een andere batterij, die binnenkort bij jullie wel erg populair zal worden is de 9 volts Berec batterij type PP6. Deze batterij wordt nl. in de „Rhapsodie" 6 transistorsuper toegepast. Het gemiddelde stroomverbruik van dit ontvangertje ('s avonds minstens 72 zenders!) is ondanks zijn 6 transistors en balanseindtrap maar 15 mA. Op de grafiek Rhapsodie „PP6 batterij" kan je vinden dat je er daarom niet minder dan 90 uur mee spelen kan!



Alle in dit nummer genoemde onderdelen, boeken en tijdschriften zijn verkrijgbaar bij:

RADIO GROENEVELD

Ceintuurbaan 127-129 - AMSTERDAM OUD-ZUID (8)
Telefoon 713047

Wij zullen ook het volgende nummer 17 vanaf 1 april '63 in voorraad hebben

16

BON voor inzending PUZZEL geldig tot 15 maart 1963

← hierlangs afknippen en op de oplossing plakken